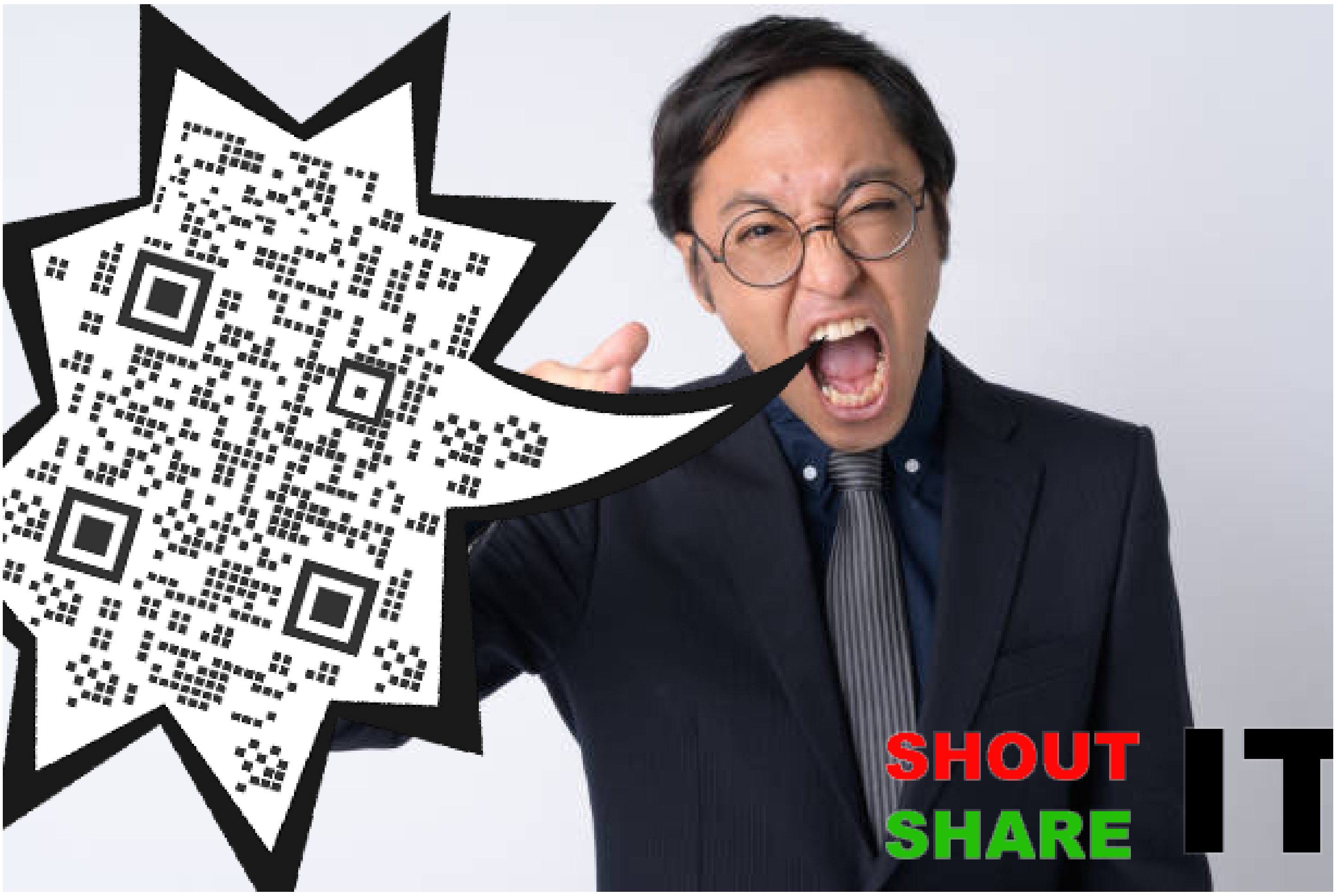

SHOUT
SHARE
IT

ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTHEILUNG
FÜR
SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE DER THIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGEL

IN GIESSEN.

ZEHNTER BAND.

MIT 38 TAFELN UND 9 ABBILDUNGEN IM TEXT.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1898.

Alle Rechte vorbehalten.

15 5 5

Inhalt.

Heft I
(ausgegeben am 25. März 1897).

Seite

Montgomery, Thos. H., Descriptions of new Metanemerteans, with Notes on other species. Withe Plate 1 1

Döderlein, L., Ueber die Lithonina, eine neue Gruppe von Kalkschwämmen. Mit Tafel 2—6 15

Langkavel, B., Die wilden Einhufer Asiens 33

Zacharias, H. C. E., Die Phylogenese der Kopfschilder bei den Boiden. Mit Tafel 7—10 und 3 Abbildungen im Text . 56

Heft II
(ausgegeben am 31. Mai 1897).

v. Daday, Eugen, Die freilebenden Süsswasser-Nematoden Ungarns. Mit Tafel 11—14 91

Weber, Max, Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Süd-Afrika. Ergebnisse einer Reise von Prof. Max Weber im Jahre 1894 I. Zur Kenntniss der Süsswasser-Fauna von Süd-Afrika. Mit Tafel 15 und 2 Abbildungen im Text 135

Ortmann, Arnold E., Die geographische Verbreitung der Decapoden-Familie Trapeziidae 201

Ortmann, Arnold E., Marine Organismen und ihre Existenzbedingungen 217

Heft III
(ausgegeben am 20. Juli 1897).

Thilenius, G., Herpetologische Notizen aus Süd-Tunis. Mit Tafel 16 219

Ziegler, Heinrich Ernst, Die Geschwindigkeit der Brieftauben. Mit 1 Textfigur 238

Ortmann, Arnold E., Carcinologische Studien. Mit Tafel 17 . . 258

Heft IV

(ausgegeben am 15. September 1897).

Seite

Genthe, K. W., Die Mundwerkzeuge der Mikrolepidopteren. Mit Tafel 18—20 372

Schneider, Karl Camillo, Hydropolypen von Rovigno, nebst Uebersicht über das System der Hydropolypen im Allgemeinen. Mit 2 Textfiguren 472

Goeldi, Emil A., Ein erstes authentisches Exemplar eines echten Wiesels aus Brasilien. Mit Tafel 21 556

Heft V

(ausgegeben am 26. November 1897).

Goeldi, Emil A., Merkwürdiger Mimetismus bei einer brasilianischen Kreuzspinne aus der Gattung Cyclosa. Mit Tafel 22 . 563

Lönnberg, Einar, Ueber eine melanistische Varietät vom Serval nebst Bemerkungen über andere melanistische Säugethiere 569

Mazzarelli, G., Contributo alla conoscenza delle Tylodinidae, nuova famiglia del gruppo dei Molluschi Tectibranchi. Con Tav. 23 e 24 596

Bidenkap, Olaf, Bryozoen von Ost-Spitzbergen. Zoologische Ergebnisse der im Jahre 1889 auf Kosten der Bremer Geographischen Gesellschaft von Dr. Willy Kükenthal und Dr. Alfred Walter ausgeführten Expedition nach Ost-Spitzbergen. Mit Tafel 25 609

Goeldi, Emil A., Die Eier von 13 brasilianischen Reptilien, nebst Bemerkungen über Lebens- und Fortpflanzungsweise letzterer. Beobachtungen aus den Jahren 1884—1897. Mit Tafel 26 und 27 und 1 Abbildung im Text . . . 640

Heft VI

(ausgegeben am 1. Februar 1898).

de Man, J. G., Bericht über die von Herrn Schiffscapitän Storm zu Atjeh, an den westlichen Küsten von Malakka, Borneo und Celebes sowie in der Java-See gesammelten Decapoden und Stomatopoden. Sechster (Schluss-) Theil. Hierzu Tafel 28—38 677

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Descriptions of new Metanemerteans, with Notes on other species.

By

Thos. H. Montgomery jr., Ph. D.

With Plate 1.

In his paper "The marine Nemerteans of New England" (in: Trans. Connect. Acad., V. 8, 1892), Verrill has described a considerable number of new species, from various points along the eastern coast of N. A.; but this author had treated to very little extent the internal anatomy of these species. It is my purpose here to give brief anatomical notes on certain forms already described, with descriptions of two new genera and three new species of Metanemerteans.

The species treated of I collected at Newport, R.-I., and Wood's Holl, Mass., during the summer of 1895; and at Sea Isle, N.-J., during June of the present year. All these species are found on sea-weeds and stones at low water mark, or at the same tide level on the wooden piers of bridges, etc. I had no opportunity for dredging at greater depths, which accounts for the small number of forms annotated in this paper.

To Dr. Alex. Agassiz, for the use of a table at his Newport laboratory; to the gentlemen in charge of the U. S. Fish Commission laboratory at Wood's Holl, and of the University of Pennsylvania laboratory at Sea Isle, I would express my thanks, for the opportunities for collecting, offered me at these institutions.

1. *Zygonemertes virescens* (Verr.) *n. g.*

= *Amphiporus virescens* Verr. (1892).

I have separated this species from the genus *Amphiporus* and placed it as the type and only known representative of a new genus, *Zygonemertes*, on account of the following peculiarities in its organisation:

1) The rhynchocoel extends to the posterior end of the body, while the thickened proboscis (with the exclusion of its retractor muscle) does not extend quite half the length of the rhynchocoel (Fig. 28). The basis of the central stilet (Fig. 24) is very large, considerably elongated, flattened or slightly concave posteriorly; the basis is constricted near its posterior end. The central stilet is straight, massive, not half the length of its basis.

2) Longitudinal nerves of the proboscis either 10 or 11 in number.

3) A few elongated subepithelial gland cells ("Cutisdrüsen"), which stain with haematoxylin, are situated in the head region.

4) Shape of body resembling an *Amphiporus*, not as elongate as in *Eunemertes*; also contractile as in the former genus.

5) Ocelli numerous, small, extending behind the brain on the dorsal and lateral aspects of the lateral nerve chords (Figs. 14, 15).

These five points give the diagnosis of the new genus; the following anatomical structures may also be noted:

Sensory hairs and pigment are wanting in the body epithelium.

The posterior commissure of the lateral nerve chords, is situated at the end of the body, above the intestine.

In the body epithelium, between its constituent cells, lie peculiar, curved bodies (Fig. 23), larger at one end than at the other, refractive, hard, brittle, of a yellowish-green color, and which do not stain with the reagents used. They have a close resemblance to the bodies found in *Eunemertes echinoderma* (Marion), from which they differ only slightly in form; they are always present, and being easily recognized with low powers of the microscope, present a good characteristic for determining the species. I conclude that these peculiar bodies are of extraneous origin, since there are no special cells in the epithelium for producing them, nor do they present differences in dimensions and form — differences which we would expect to find, were they developed within the epithelium.

The central stilet of the proboscis has been already noticed;

the lateral stilets are contained in the two lateral pockets, usually two stilets in each. In only 1 case (out of at least 100 individuals examined) were 4 lateral pockets present.

The oesophagus empties into the rhynchodaeum. The anterior portion of the latter is ciliated, and opens ventrally at the anterior end of the head.

The two intestinal coeca extend to the dorsal brain lobe.

The cerebral sense organs are voluminous, and extend to the brain; the ciliated cleft does not extend to the dorsal side of the head.

A large cephalic gland surrounds the rhynchodaeum, extending posteriorly to the brain. It empties by a considerable number of ducts on the anterior end of the head.

Sexes separate; the ovaries situated above the nerve chords, 1 to 10 ova present in each ovary; the testicles are placed both above and below the nerve chords.

The ocelli (Figs. 14, 15), as noted above, extend along the nerve chords behind the brain, in the oesophageal region; in very large individuals there may be as many as 12 or 15 in a single row on each side of the body, behind the brain. These posterior ocelli are absent in very young individuals, and are always smaller than those of the head. There is a considerable number of eyes on the dorsal side of the head, varying, however, not only with age, but also in different individuals of the same size. They are as a rule situated on the margins of the head, as in Fig. 14, about 1 to 3 rows deep on each side; sometimes there is a tendency to the formation of transverse rows of ocelli, as in Fig. 15.

The color varies from a milky-white or yellowish (as at Wood's Holl) to a pure green (Sea Isle). This species attains a length of 40 or 50 mm. In full extension the head is rounded, considerably wider than the neck; the body becoming very elongated. The body is not flattened, but cylindrical in shape.

I have found this species at Wood's Holl and at Sea Isle, on sea-weeds and wooden piers, at about low tide level. At Sea Isle it is more abundant, and reaches a greater length, than at Wood's Holl.

This new genus *Zygonemertes* unites characters of *Eunemertes* and *Amphiporus*, whence the application of the name I have given it, which signifies literally "Yoke-Nemertean". It approaches *Eunemertes* 1) in the abbreviation of the proboscis, and in the shape of the basis of the central stilet; in no other Nemertean does the stilet basis have this elongated form, with posterior truncation, except in *Prosorhochmus claparedii* (cf. the figure in M'INTOSH's "Monograph"); 2) in the large number of the ocelli; 3) in the presence of subepithelial gland cells in the head. In regard to the other points in its structure, it resembles *Amphiporus*. In one point it differs sharply from all other Metanemertean genera: the shortness of the proboscis, in connection with the length of the rhynchocoel. VERRILL, who first described this species, assigned it to *Amphiporus*; the notes on its anatomy, which I have given, demonstrate that it should be placed in a new genus.

Not only is *Zygonemertes* intermediate between *Eunemertes* and *Amphiporus*, but also between BÜRGER's ("Monographie", 1895) groups of the *Holo-* and *Prorhynchocoelia*, since it unites a very short proboscis, with a long rhynchocoel 1)).

2. *Proneurotes multioculatus n. g. n. sp.*

The lateral nerve chords unite posteriorly below the intestine, about 1 mm anterior to the posterior end of the body; both rhynchocoel and blood vessels are continued for some distance behind this nerve commissure (Fig. 27). In no other Metanemertean do the rhynchocoel and blood vessels extend posteriorly as far as this commissure; and in probably all others of this group, the commissure lies above the intestine. Anteriorly, the lateral chords lie at the lateroventral sides of the body.

The rhynchocoel is voluminous, and extends to the posterior end of the body. Characteristic for this new genus are the unpaired diverticula, 5 in number, which are evaginations of the ventral side of the rhynchocoel, and terminate as culs-de-sac. Two of them (the 2nd and 3rd) course posteriorly, the remaining three, anteriorly; and 3 of the 5 lie in the posterior quarter of the body. The 4 anterior evaginations have a length of from $\frac{1}{250}$ to $\frac{1}{300}$ of an inch, the 5th (most posterior) is more than four times as long as any of the others, with a length of about $\frac{1}{60}$ of an inch. The cavity of the 5th attains a diameter of about one fourth that of the rhynchocoel, while the remaining four have only about $^1/_2$ to $^1/_3$ the diameter of the 5th. The latter differs from the preceding four, also, in that, while it arises from the ventral side of the rhynchocoel, as the others do, it

---

1) The structure of the Nephridia is explained in the postscript on page 12.

does not remain below the rhynchocoel, but passes to the right of it (Fig. 27 *R.D*). All these evaginations are very thin-walled, in comparison with the rhynchocoel, their musculature consisting (without) of a single layer of circular, and (within) of a single layer of longitudinal muscle fibres. There is no outer mantle of parenchym cells encircling them, as is present around the rhynchocoel. The only other Nemertean with rhynchocoelic diverticula is *Drepanophorus*, as described by HUBRECHT and BÜRGER; but in that genus the diverticula are paired, do not arise from the ventral side of the rhynchocoel, and are more numerous.

The proboscis and its armature is as in *Amphiporus*: the stilet basis (Fig. 20) is rounded posteriorly, without medial constriction there are two lateral stilet pockets. Longitudinal nerves of the proboscis, 11 in number.

No sensory hairs in the body epithelium.

The longitudinal musculature of the body wall is ventrally about twice as thick as the body epithelium; dorsally it is about one half as thick as ventrally.

The dorsal blood vessel is very small in diameter (Fig. 27), as are the lateral vessels; in no other Metanemertean which I have examined, are they of such small diameter.

Short nephridia, of the *Amphiporus* type, present in the cerebral region.

Body cavity large, containing mesenchym cells.

The cephalic gland extends posteriorly to the brain.

Dioecish. The only individual which I found of this species was a female, with numerous ovaries, the latter extending on each side from the ventral median line dorsally to the side of the rhynchocoel, so that on a given frontal section there were as many as 8 ova on each side (a single ovum matures in each ovary).

The length of the single individual which I found was about 20 mm. The head scarcely wider than the body, rounded terminally. Width of the body about 2 to 3 mm when fully extended, largest posteriorly, not flattened. Contracts to about $^1/_4$ its extended length, as an *Amphiporus*. Color, deep yellowish-brown, becoming orange anteriorly.

Ocelli (Fig. 12) medium sized, arranged in two groups on each side of the head, 17 ocelli on the right, 19 on the left. The anterior group of each side forms a single curved line, the anterior ocelli of which follow the lateral margin of the head, while the posterior 4 or 5 ocelli form a straight line, deflected medially; the anterior group of ocelli is placed anterior to the cephalic cleft. The posterior group of each side, situated behind this cleft, consists of two nearly parallel rows of ocelli, the posterior ends of which are directed inward; the anterior row on each side consists of 5 ocelli, placed in a straight line, and these ocelli are larger than those of the posterior row.

This new species being unique in having the lateral chord commissure situated ventrally anterior to the posterior termination of the rhynchocoel and blood vessels, and in having 5 unpaired, ventral diverticula of the rhynchocoel, has occasioned me to consider it as representative of a new genus, *Proneurotes* (the name having reference to the anterior position of the nerve commissure). *Proneurotes* is otherwise, except in the very small size of its blood vessels, related to *Amphiporus*.

The single specimen of this species I found among Hydroids on a wooden railroad pier, about low tide level, at Sea Isle.

3. *Amphiporus greenmani n. sp.*

The arrangement of the ocelli (Figs. 1—11) is characteristic for this species, though, as the figures show, there is considerable variation in their number and distribution, irrespective of age. The ocelli are rather large, usually 8—10 in number on each side of the head, rarely 12 on one side (Fig. 3); posteriorly they do not extend to the brain. In mature individuals two rows of eyes may usually be distinguished on each side of the head. Each anterior row is marginally situated, extending from the tip of the snout, to a little behind the cephalic cleft; the row is curved, sometimes more or less in zigzag, and posteriorly curves inward. In general, the ocelli of each anterior row may be said to be placed in a single curved line, which is posteriorly directed inwards; but quite frequently ocelli may be present outside of this line, and at the posterior end of the latter there is a tendency to the production of a little bunch of ocelli, or of a transverse row of two or three ocelli (Figs. 1, 3, 6, 7, 10). The posterior group of ocelli on each side lies behind the cephalic cleft, and is usually separated by a short distance from the anterior group; it generally consists of an oblique row of from 2 to 4 ocelli, directed backwards and inwards (Figs. 1, 2, 5, 6, 7, 9). Seldom are the anterior and posterior rows confluent (Fig. 2). In young individuals the ocelli are fewer in number, and arranged in an irregular line along each side of the head (Figs. 8, 10, 11). Sometimes the arrangement of the ocelli resembles that of *Proneurotes multioculatus* (cf. Fig. 6 with Fig. 12); but the ocelli of *A. greenmani* are larger and little over half as numerous as those of *Proneurotes.*

The lateral nerve chords commissure at the end of the body, above the intestine.

The oesophagus opens into the rhynchodaeum.

The 2 intestinal coeca reach to the dorsal portion of the dorsal brain lobe.

Sensory hairs are present in the body epithelium, in the anal region; pigment is absent.

Cephalic sense organs reach the brain. The cephalic gland is not very voluminous, not extending behind the brain.

The rhynchocoel extends to the posterior end of the body. 11 longitudinal nerves in the proboscis. Stilet about as long as its basis; the latter (Fig. 17) rounded basally, constricted in its middle portion. Two lateral stilet pockets present.

Sexes separate. One or two ova in each ovary; the ovaries numerous, placed both above and below the nerve chords, 2 to 4 in number on each side of the body, in a given frontal plane.

Length about 30 mm. Head scarcely wider than neck, truncated anteriorly. Width, when extended, about 1 mm. Very contractile, lively in its motions, seeking (in captivity at least) the surface of the water. Color creamy-white or pinkish, quite transparent. Does not secrete large quantities of viscid mucus, as does *A. glutinosus.*

A. greenmani differs from *A. ochraceus* Verr. in its smaller size, different color, and fewer ocelli. Thus, to quote Verrill's description of the latter species: "Ocelli numerous, but varying somewhat in number; the anterior ones form a submarginal curved row along each side of the head, anteriorly, but curve inward farther back; just back of these, on each side, there are usually four distinct posterior ocelli; standing two by two, obliquely. Color dull yellowish, or yellowish-white, often tinged with deeper yellow or orange anteriorly, with the median line lighter. . . . Length 50 mm to 70 mm; breadth 2,5 mm to 3 mm."

It also differs from the related *Amphiporus* (*Polina*) *griseus* (Stimps.), as is seen from Stimpson's (in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 9, 1857, p. 164) description of this species: "*Ocelli in acervos quatuor aggregati. . . . Ocellorum acervi anteriores majores, elongati, in parte antero-laterali capitis submarginales dispositi; ocelli* *decem in utroque acervo. Acervi posteriores cervicales, parvi, lineares; utroque quatuor ocelli. . . . Corpus . . . colore pallide griseum*".

To this species I have applied the name *greenmani*, in honor of my friend Milton J. Greenman, M. D., Assistant Director of the Wistar Institute of Anatomy and Biology, whose hospitality I enjoyed during my collecting trip at Sea Isle.

Amphiporus greenmani was abundant in Ludlam Bay, Sea Isle, living with *Zygonemertes* and *Tetrastemma* in the sea-weeds with which this inlet of the ocean abounds.

4. *Amphiporus glutinosus* (Verr.).

The brief description given by Verrill of this species, may be supplemented by the following anatomical notes:

The lateral nerve chords commissure at the posterior end of the body, above the intestine.

The oesophagus empties into the rhynchodaeum.

No sensory hairs are present in the body epithelium. Large, rounded gland cells, which stain with haematoxylin, are very abundant in the epithelium, producing the viscid slime which this species produces in such abundance, and which is very characteristic of it.

Rhynchocoel extends posteriorly as far as the commissure of the blood vessels. There are 11 longitudinal nerves in the proboscis. The central stilet is larger than its basis; the latter is rounded and most swollen posteriorly, constricted medially; Fig. 18 shows the usual form, while in Fig 19 is to be seen an abnormal stilet basis. There are always two lateral stilet pockets.

The paired intestinal coeca extend to the dorsal brain commissure.

Nephridia not more than one-third the length of the oesophageal region.

The cerebral sense organs reach the brain.

The cerebral gland is voluminous, but does not extend behind the brain.

One or two ova are found in each ovary. The ovaries are numerous, as many as 4 or 6 being found on each side, on a given frontal section; while in the males as many as 12 testicles may occur on each side. Both ovaries and testicles are placed above and below the nerve chords.

Color white, or pale yellowish, not translucent. Head scarcely wider than neck, rounded anteriorly (Fig. 13). I have seen individuals of about 20 mm in length, but this species probably grows to a still greater size, since I obtained no fully mature specimens; width 1,5 to 2 mm: this species must accordingly be classed in the category of the relatively short and stocky *Amphiporus*-species. It is of greater diameter posteriorly. Very contractile. In its appearance, it reminds one of a leech, rather than a Nemertean.

Ocelli, about 10 or 12 on each side of the head, of large size (Fig. 13), though the ocelli may vary in dimensions in the same individual. They are arranged in an irregular row along the margin of the head, on each side, but do not reach the brain. The three posterior ocelli, behind the cephalic cleft, often form an oblique row on each side, directed backwards and inwards; but these oblique lines are not as marked as in *A. greenmani.*

I found this species abundant at Wood's Holl, in the so-called "Eel Pond", a small inlet of the sea, which has a depth of water of only 2 or 3 feet at low tide, and in which sea-weeds and eel-grass is abundant.

5. ***Tetrastemma elegans*** Verr.

The oesophagus opens into the rhynchodaeum. The intestinal coeca reach to the dorsal surface of the dorsal brain lobe.

The lateral nerve chords commissure posteriorly above the intestine.

Sensory hairs are absent in the snout, but present on the posterior end of the body. There is a yellowish-brown pigment in the interstitial tissue, but none in the supporting cells of the body epithelium.

The rhynchocoel does not extend quite to the posterior end of the body, but terminates about $\frac{1}{160}$ in anterior to it. There are 10 proboscideal nerves. The central stilet is about equal in length to its basis, the latter is rounded posteriorly, without a medial constriction.

Sexes separate. The gonads are situated both above and below the nerve chords; there are from 1 to 4 ova in each ovary.

Length to about 15 mm. Distance between the anterior and posterior eyes about equal to that separating two eyes of one side; the anterior eyes nearer, together, than the posterior. Head rounded, noticeably wider than the neck.

The characteristic coloration of this species is due to the presence of two reddish-brown pigment bands, parallel in position, each of which connects the two eyes of a side, and passes posteriorly to the end of the body. Each of these bands is frequently of such width and intensity of coloration, as to be easily seen with the naked eye. But quite often, more especially in young individuals, the pigment bands are more or less indistinct and not continuous, with the pigment of a less intense color and amount; which bring us to individuals in which almost no evidences of these markings are to be found. The position of the eyes and shape of the head, which VERRILL has described, are, however, always good criteria for determining the species.

I found this species to be quite numerous among sea-weeds in Ludlam Bay, Sea Isle, though not as abundant as *T. flagellatum.*

6. *Tetrastemma vermiculum* (QUATR.).

The commissure of the lateral nerve chords lies above the intestine, at the posterior end of the body.

The oesophagus opens into the rhynchodaeum. The intestinal coeca extend to the dorsal brain lobes.

Sensory hairs are absent in the body epithelium; the pigment of the head region is contained in the supporting cells (cf. *T. elegans* and *T. catenulatum*).

The cephalic gland is not very voluminous, and extends only to the brain.

The rhynchocoel extends to the posterior end of the body. The central stilet of the proboscis is rounded basally, and slightly constricted medially, though the medial constriction is not infrequently absent (as in Fig. 25, which represents an abnormally large stilet basis, Figs. 17—22, 24, 25 being drawn under the same scale of magnification). The stilet basis apparently increases with the age of the individual; but since in very large individuals, the size of the stilet basis is not infrequently very small relatively, it would seem to be not unusual for it to be cast off, and for a new one to be produced. A very abnormal accessory stilet from one of the lateral pockets is reproduced in Fig. 26. There are two of these lateral pockets, each of them usually containing three stilets. I have noticed the following variations in the number of the stilets in both pockets:

2—1,
2—2,
2—3,
2—4,
3—3 (average number),
4—4,
4—5,
4—6,
5— 5,
5— 6,
4— 8,
5—11.

T. vermiculum reaches about 15 mm in length. The distance between the anterior and posterior ocelli is but little greater than that between the two eyes of a pair. A stripe of reddish-brown pigment, which is sometimes absent, encloses on each side of the head the anterior eye, but seldom extends to the posterior one; there are no pigment markings behind the head, but the whole body is of a yellowish or orange color.

The sexes are separate; the number of ova in each ovary varies from one to three.

This species I found very abundant at Newport, on sea-weeds and Bryozoa, between tides.

7. ***Tetrastemma catenulatum*** (Verr.).

= *T. vermiculum catenulatum* Verr.

In a previous contribution ("On the Connective Tissue and Body Cavities of the Nemerteans, with Notes on Classification", in: Zool. Jahrb., V. 10, Anat., 1896) I have shown that this form must be separated from *T. vermiculum*, for the following reasons: 1) the interstitial tissue, and not the supporting cells of the body epithelium is the seat of the pigment; and 2) there is not only a pigment mass between the eyes, but irregular pigment mottlings are present on each side of the dorsal surface of the body (Fig. 16). Otherwise *T. catenulatum* closely resembles *T. vermiculum*.

Abundant at Wood's Holl, on sea-weeds below low tide, on piers and stones.

8. ***Tetrastemma flagellatum n. sp.***

This new species differs from the preceding two forms, in the following points:

The eyes occupy the corners of an elongated rectangle; the distance between the two eyes of the anterior pair, equals that between those of the posterior pair; but the distance between the two eyes of a pair, is scarcely more than half the distance between the anterior and posterior eyes.

The head is not wider than the neck, truncated anteriorly.

Sense hairs occur at both ends of the body.

The central stilet of the proboscis is noticeably larger than its basis.

Streaked masses of reddish-brown pigment occur between the two eyes of each pair, this pigment sometimes nearly filling the whole space on the dorsal surface of the head. Pigment is also found along the whole upper surface of the body, though it does not produce large blotches or patches as in *T. catenulatum*, but is always finely sprinkled or scattered along the body.

Length never exceeding 10 mm. Proportionately more slender than the preceding species of this genus.

Abundant in Ludlam Bay, Sea Isle, on sea-weeds.

The specific name "*flagellatum*", which I have given to this form, refers to the flagella, or vibratile hairs, which are found in its epithelium.

In conclusion, I would draw attention to the fact, that none of the Metanemerteans which I found at Wood's Holl and Newport possessed sensory (tactile?) hairs in the body epithelium; while three of the five species collecting at Sea Isle possessed them — these being *Amphiporus greenmani*, *Tetr. elegans* and *T. flagellatum*. Is this to be explained on the ground of there being some subtile difference of environment at Sea Isle, which should occasion their presence?

Postscript on the anatomy of *Zygonemertes virescens*.

There is one pair of nephridia present, of the type characteristic for *Amphiporus*. Each nephridium extends from the head region, on the other side of the corresponding ventral lobe of the brain, to the posterior portion of the oesophageal region. The excretory pores, one to each nephridium, lie at the anterior ends of the latter, and open on the latero-ventral sides of the body. The main duct does not form loops, but takes a nearly straight course from before backwards; it is situated on the dorsal side of the lateral nerve chord, at the side of the intestinal coecum, though at occasional points it passes to the ventral side of the chord. From it, at occasional intervals, side branches (ductules) are given off; these are of short length, and either pass upwards along the sides of the intestinal coeca, or embrace the nerve chord ventrally. I have been unable to determine the structure of the terminal bulbs ("Endkölbchen").

Explanation of Plate.

Plate 1.

Figs. 1—11. *Amphiporus greenmani.* Arrangement of ocelli on the head, the outlines of the brain given. Figs. 8, 10, 11, from young individuals. From life, × about 15.

Fig. 12. *Proneurotes multioculatus.* Position of ocelli on the head. From life, × about 15.

Fig. 13. *Amphiporus glutinosus.* Arrangement of ocelli on the head. From life, × about 15.

Figs. 14, 15. *Zygonemertes virescens.* Arrangement of ocelli in the head and oesophageal regions. From life, × about 15.

Fig. 16. *Tetrastemma catenulatum.* (Wood's Holl.) Dorsal surface of the head and anterior portion of the body. The natural color of the eyes, pigmented mottlings, and brain reproduced. From life, × about 22.

Fig. 17. *Amphiporus greenmani.* Section of the central stilet and basis. Zeiss, camera lucida, oc. 4, obj. C.

Fig. 18. *Amphiporus glutinosus.* Section of central stilet and its basis. Camera lucida Zeiss, oc. 4, obj. C.

Fig. 19. The same. Section of an abnormal stilet basis.

Fig. 20. *Proneurotes multioculatus.* Section of stilet basis. Camera lucida, Zeiss, oc. 4, obj. C.

Figs. 21, 22. *Tetrastemma catenulatum.* Stilet and stilet basis. Camera lucida, Zeiss, oc. 4, obj. C.

Fig. 23. *Zygonemertes virescens.* A curved body out of the body epithelium. Camera lucida, Zeiss, oc. 4, homog. immers. $^1/_{12}$, tube extended.

Fig. 24. The same. Central stilet and basis, from an immature individual of 4 mm length. Camera lucida, Zeiss, oc. 4, obj. C.

Fig. 25. *Tetrastemma vermiculum.* An unusually large stilet basis. Camera lucida, oc. 4, obj. C.

Fig. 26. The same. An abnormal stilet from a lateral pocket. Free hand drawing, considerably magnified.

Fig. 27. *Proneurotes multioculatus.* Transverse section through the body, near the posterior end, the section cutting the commissure of

the nerve chords (*N.Comm*), and the most posterior rhynchocoelic diverticulum (*R.D*). *R* rhynchocoel; *R.S* sheath of the latter; *Int* intestine, *Int.D* metameric diverticulum of the intestine ("Darmtasche"); *Ep.M* epithelial muscular wall; *Ov* ovum. Beneath the rhynchocoelic sheath (*R.S*) is seen the dorsal blood vessel, the lateral vessels being placed at the latero-ventral corners of the body. Camera lucida, Zeiss, oc. 2, obj. A.

Fig. 28. *Zygonemertes virescens.* Outline of the body, within which, in the rhynchocoel (*R*), lies the proboscis: *A.P* papillary portion, *St.R* stilet region, *P.P* posterior region, *R.M* retractor muscle of the proboscis. *R.S* sheath of the rhynchocoel. *A* anterior end (head), *P* posterior end of the body. × about 10, from a section.

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Ueber die Lithonina,
eine neue Gruppe von Kalkschwämmen.

Von

Prof. Dr. **L. Döderlein** in Strassburg i. E.

Hierzu Tafel 2—6.

In den „Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft vom Jahre 1892 p. 143“ machte ich Mittheilungen über den Bau eines merkwürdigen neuen Kalkschwamms aus Japan, dem ich den Namen *Petrostroma schulzei* beilegte und der wegen seiner zu einem festen Stützskelet verschmolzenen Kalknadeln als Vertreter einer neuen, allen übrigen bekannten Kalkschwämmen gegenüber zu stellenden Gruppe (Lithones) angesehen werden musste. Rauff hat in seiner Paläospongiologie (Palaeontographica Bd. 40, p. 203 und 204) die Kalkschwämme auf Grund meiner Angaben in zwei Ordnungen zerlegt, die Dialytina mit freien Spicula und die Lithonina mit verwachsenen Spicula. Die von mir gegebene erste Darstellung hat sich nunmehr in einem wichtigen Punkte als irrthümlich erwiesen, in so fern die Spicula des Stützskelets nicht wie bei den Lithistiden durch Zygose verwachsen sind, sondern thatsächlich wie bei den Dictyoninen durch Verschmelzung zu einem festen Gerüste verbunden sind. An der Stellung gegenüber den übrigen Kalkschwämmen ändert diese Berichtigung jedoch nichts.

Im Folgenden habe ich versucht, den Bau dieser interessanten Spongienform an der Hand von Abbildungen genauer zu erläutern.

Aeussere Gestalt.

Die äussere Gestalt des Schwammkörpers erinnert in auffallender Weise an kleine Stöckchen von *Millepora* oder von gewissen Bryozoen

(*Heteropora*). Auf einer gemeinsamen Basis erheben sich eine Anzahl dichotomisch verzweigter, zapfenförmiger Aestchen von rundlichem bis elliptischem Querschnitt (Taf. 4, Fig. A u. B). Die einzelnen Gabelungen der Aestchen sind sehr ungleich ausgebildet; wo solche auftreten, wird der Querschnitt der Aestchen stark elliptisch; wo sich keine Gabelung anlegt, verjüngt sich die Spitze der Aeste und bleibt cylindrisch.

Der ganze Schwammkörper ist entstanden zu denken aus einem ursprünglich einfachen, zapfenförmigen Gebilde, das mit verbreiterter Basis einem festen Substrat aufsass. Durch sehr zahlreiche, in kurzen Abständen sich wiederholende Gabelungen entsteht schliesslich ein vielästiges Stöckchen; dadurch, dass die Gabelungen sehr unregelmässig auftreten, die untern Theile sich stark verdicken und überall, wo zwei ursprünglich getrennte Aestchen sich berührt haben, Anastomosen sich ausbildeten, erscheint die Verästelung älterer Stöcke ausserordentlich complicirt.

Ein Stöckchen mit nahezu 50 freien Enden hat eine Höhe von ca. 40 mm und einen Durchmesser von ca. 45 mm; ein anderes mit etwa 40 freien Enden zeigt eine Höhe und einen Durchmesser von ca. 50 mm; auch zwei andere mir vorliegende Stöckchen haben ähnliche Grösse; ein junges Stöckchen liegt noch vor mit 12 freien Enden von 20 mm Höhe und 29 mm Breite. Die letzten freien Enden zeigen einen Durchmesser von 3—4 mm, dicht unter der letzten Gabelung misst der grosse Durchmesser schon mindestens 6 mm.

Die Basis des Stöckchens breitet sich plattenförmig aus und sitzt einem festen Fremdkörper auf, einem Stein oder einem andern Schwamm, dem sich die Fussplatte innig anschmiegt.

Das jüngste mir vorliegende Exemplar ist von weisslicher Farbe; grössere Stöcke, die nicht abgestorben und ausgelaugt waren, als sie aus dem Wasser kamen, zeigen eine ledergelbe Färbung; die Bruchflächen sind kalkig-weiss.

Vorkommen.

Ich erhielt mehrere dieser Schwämme in trockenem Zustand auf der bekannten japanischen Insel Enoshima in der Sagamibai; nach einem Exemplar, welches auf einer Lithistide (*Discodermia japonica*) aufsitzt, lässt sich die Tiefe, aus der diese Form stammt, auf etwa 200—400 m angeben. In diesen Tiefen wird von den japanischen Fischern im Winter mit Angeln gefischt und bei dieser Gelegenheit neben einer Reihe geschätzter Tiefseefische eine Menge anderer interessanter Thierformen, wie *Hyalonema sieboldi* u. a., durch die Angelhaken heraufbefördert.

Grober Bau des Schwammkörpers.

Die jungen Stöckchen von *Petrostroma*, welche allem Anschein nach noch lebend waren, als sie aus dem Wasser genommen wurden, zeigen eine lockere, hier und da durch Schrumpfung etwas gefaltete Deckschicht, welche sich sehr leicht abreibt. An solchen Stücken, welche offenbar schon längere Zeit abgestorben waren, als sie erbeutet wurden, fehlt jede Spur dieser Deckschicht; hier ist nur das Innenskelet vorhanden, welches eine korallenharte, dichte Beschaffenheit zeigt. An den zahlreichen Bruchstellen, welche die spröden Stöckchen aufweisen, sind mit blossem Auge wahrnehmbare Canäle, welche das Innere des Schwammkörpers durchziehen, nicht nachzuweisen; ebenso wenig lassen sich irgendwelche als Oscula zu deutende Oeffnungen auf der Oberfläche mit unbewaffnetem Auge erkennen. Nur hier und da zeigen besonders abgestorbene Aestchen ganz vereinzelt einmal ein kreisrundes Loch, das aber offenbar auf die Thätigkeit irgend eines andern Thieres zurückzuführen ist, welches in den dichten Kalkkörper sich einbohrte.

Bestandtheile des Skelets.

In der Deckschicht finden sich zahlreiche freie Kalkspicula, und zwar in grosser Menge regelmässige, schlanke Vierstrahler und einige Dreistrahler, wie sie für eine grosse Menge von recenten Kalkschwämmen charakteristisch sind, und neben ihnen dichte Bündel von eigenthümlichen gabelförmigen Spicula (Taf. 6, Fig. 1). In den tiefern Partien kommen vielfach freie Vierstrahler mit auffallend plumpen Armen zur Beobachtung, die den Schlüssel bieten zur Erkenntniss von dem Aufbau des festen Stützskelets. Dies erscheint als ein aus netzartig verbundenen Kalkfasern bestehendes Gewebe, das im Innern der Aestchen etwas weitere, rundliche Maschenräume (Taf. 6, Fig. 5), in den äussern Partien der Aestchen und an der Basis des Stöckchens sehr schmale Maschenräume aufweist; in diesen besonders dichten Partien des Stützskelets zeichnen sich eine grosse Anzahl radiär verlaufender Fasern durch ihre auffallende Dicke aus und bilden ein System parallel laufender Balken, die mit einander durch eine verwirrende Menge schlanker, dorniger Querfasern verbunden sind (Taf. 6, Fig. 3 u. 4). Die Oberfläche des Stützskelets ist dicht besät mit aufrecht stehenden, spitzen Pfählen, die palissadenartig beisammen stehen (Taf. 6, Fig. 3) und zwischen und über sich die Deckschicht tragen.

Dieses ganze Stützskelet besteht nun aus plumpen Vierstrahlern der verschiedensten Grössen, welche mit einander in sehr unregelmässiger Weise verschmolzen sind und im Innern des ganzen Gewebes nur selten noch freie Enden ihrer Spicula erkennen lassen.

Die freien Vierstrahler mit plumpen Armen in der Deckschicht sind als jugendliche Spicula anzusehen, durch deren Verschmelzung das innere Stützskelet zu Stande kommt. Sämmtliche Elemente des Stützskelets sind auf solche ursprünglich freie Vierstrahler zurückzuführen; bei den kleinern von ihnen ist aber noch nicht zu entscheiden, ob sie bestimmt sind, am Stützskelet sich zu betheiligen, oder ob sie zu den schlanken Vierstrahlern der Deckschicht werden sollen. Auch die Dreistrahler und die Gabeln der Deckschicht lassen sich aus ihnen herleiten unter der Annahme, dass einer ihrer Arme verkümmert ist.

Die Untersuchung des Stützskelets bot erhebliche Schwierigkeiten. Dünnschliffe sind, wenn sie noch eine gewisse, den Durchmesser der radiären Balken nur wenig übertreffende Dicke haben, geradezu unentwirrbar; werden sie aber dünner hergestellt, als der Durchmesser dieser Balken beträgt, so zerbrechen die äusserst spröden Kalkfasern zu kleinen Stückchen, die zwar noch ihre natürliche gegenseitige Lage bewahren, aber keinen genügenden Aufschluss mehr über ihren ursprünglichen Zusammenhang geben. Nur mit grösster Vorsicht gelingt es, die richtige Mitte einzuhalten.

Zur Isolirung der freien Spicula in der Deckschicht erwies sich verdünnte Kalilauge als unbrauchbar; alle Nadeln, auch die des Stützskelets, werden in ihr sehr stark angegriffen, verlieren ihre Durchsichtigkeit und erhalten eine ganz corrodirte Oberfläche, was auf einen hohen Gehalt an organischer Substanz schliessen lässt. Die besten Resultate erhielt ich bei Verwendung von Chlorwasser, das jedoch häufig einen körnigen Niederschlag giebt, der sich gern auf der Oberfläche der Spicula festsetzt. Während sich aber damit alle Spicula der Deckschicht ziemlich leicht isoliren liessen, versagte dieses Reagens öfters gegenüber den Bündeln von gabelförmigen Spicula, die ausserordentlich innig zu Faserzügen mit einander verklebt sind.

Axencanäle liessen sich an den erwachsenen Spicula der Deckschicht gar nicht, an den jungen Spicula des Stützskelets nur in einigen Fällen nachweisen, und zwar am besten bei schräger Beleuchtung. Sie erschienen dann als äusserst feine Linien, die gegen die Spitze der Arme verschwanden; vielleicht sind dies aber nur optische Erscheinungen, und es existiren überhaupt keine Axencanäle, wie dies ja von verschiedenen Autoren für die Kalkschwämme angenommen wird.

Deckschicht.

Betrachtet man losgelöste, dünne Stückchen von der Oberfläche der gelblichen Deckschicht unter dem Mikroskop, so gewahrt man eine wirre Masse von freien Kalkspicula, die von dem eingetrockneten Weichkörper zusammengehalten werden, und in diesem eine Anzahl von rundlichen, scharf umrandeten Dermalporen von etwa 0,05 mm Durchmesser (Taf. 4, Fig. C). Der getrocknete Weichkörper ist der Träger der charakteristischen ledergelben Farbe des Schwammes.

Die vor allem in die Augen fallenden Spicula der Deckschicht sind Vierstrahler mit langen, schlanken, geraden und spitz auslaufenden Armen und mehr oder weniger regelmässiger Ausbildung. Zwischen ihnen lässt sich eine geringere Anzahl von Dreistrahlern feststellen, die sich nur durch das Fehlen des vierten Armes von den Vierstrahlern unterscheiden lassen. Beides sind Spiculaformen, wie sie in ähnlicher Ausbildung das Skelet zahlreicher recenter Kalkschwämme zusammensetzen, so dass ich, so lange mir der Bau des Innenskelets noch nicht klar war, die Deckschicht für einen fremden, krustenförmig ausgebildeten, zu den Leucones zu zählenden Kalkschwamm ansah, der das Innenskelet nur als Substrat benutzte. Die Vier- und Dreistrahler liegen regellos in mehreren Schichten über und durch einander und sind in der Ausbildung ihrer Arme durchaus nicht von einander zu unterscheiden. Die Länge der Arme schwankt zwischen 0,1 und 0,4 mm, ihre Dicke beträgt durchschnittlich 0,01 mm; die einzelnen Arme sind gleich lang oder von sehr verschiedener Länge an demselben Spiculum; häufig ist einer oder mehrere der Arme etwas gebogen; auch abnorme Formen mit geknickten oder eigenthümlich gekrümmten Armen kommen nicht selten vor (Taf. 2, Fig. 1—9).

Zwischen diesen wirr, jedoch locker durch einander liegenden, die eigentliche Dermalschicht bildenden Vier- und Dreistrahlern sind in der Deckschicht ferner Züge von eigenthümlichen, gabelförmigen Spicula sichtbar, Dreistrahlern, bei welchen zwei Arme parallel zu einander und dicht bei einander verlaufen, der dritte Arm in gerade entgegengesetzter Richtung; die Arme sind etwas kürzer als die der andern Spicula, bis 0,25 mm lang, dabei aber viel schlanker, etwa

0,005 mm dick, die beiden parallel laufenden Arme durchschnittlich 0,01 mm von einander entfernt. Ihre Arme enden spitz; Stiel und Zinken der Gabel sind etwa gleich lang und dick. Im Gegensatz zu den übrigen Spicula sind diese Gabeln zu Bündeln vereinigt, in welchen sie ungefähr parallel zu einander dicht gedrängt liegen, zusammenhängende, sich vielfach kreuzende Faserzüge von 0,025 bis 0,05 mm Dicke bildend, deren ausschliessliche Zusammensetzung aus solchen Gabeln nicht leicht zu erkennen ist. In diesen Faserzügen scheinen die Gabeln wenigstens grössten Theils in gleicher Richtung orientirt zu sein, die Zinken nach der einen, die Stiele nach der andern Richtung; Ausnahmen von dieser Regel lassen sich vielleicht dadurch erklären, dass zwei verschieden gerichtete Faserzüge auf einander zu liegen kommen. Es ist etwas schwierig, diese Gabeln zu isoliren. Durch Kalilauge werden sie, wie auch die übrigen Spicula, so stark corrodirt, dass dieses Mittel zu ihrer Isolirung nicht anzuwenden ist. Viel besser bewährt sich Chlorwasser, das die Spicula nicht angreift; wenn aber die übrigen Spicula der Deckschicht lange dadurch isolirt sind, hängen die Gabeln noch in dicken Bündeln fest an einander, und nur vereinzelt reissen sich etliche aus dem innigen Verband los, meist mit abgebrochenen Enden (Taf. 2, Fig. 10—12). Selten finden sich abnorm ausgebildete Gabeln; Taf. 2, Fig. 13 zeigt eine solche mit 4 Strahlen, bei der nach beiden Richtungen je 2 zu einander parallele Arme verlaufen.

Diese aus Gabelnadeln bestehenden Faserzüge kommen nicht ganz an die Oberfläche der Deckschicht, die von den dermalen Drei- und Vierstrahlern allein gebildet wird. Vermuthlich bilden sie allein die tiefern Lagen der lockern Deckschicht, in denen (nicht aber im eigentlichen Stützskelet) ich auch den Sitz der Geisselkammern annehmen möchte, doch ist zur sichern Entscheidung dieser Fragen das vorliegende Material nicht geeignet.

Derartige gabelförmige Spicula finden sich nur selten bei recenten Kalkschwämmen, wie z. B. bei *Leucetta pandora*; in überraschender Weise ähneln sie aber in Gestalt und Anordnung zu Faserzügen den von Dendy bei *Lelapia australis* Carter (in: Quart. Journ. Micr. Sc., 1894, V. 136, p. 127—142, tab. 13) beobachteten und abgebildeten Gabelnadeln. Viel verbreiteter scheinen solche bei den fossilen *Pharetrones* gewesen zu sein, bei denen sie Hinde (A monograph of the British fossil Sponges) als Bestandtheile der Skeletfasern von verschiedenen Gattungen (*Peronidella*, *Corynella*, *Lymnorella*) beobachtete.

Wenn die oberflächlichen Theile der Deckschicht sorgfältig ohne Verletzung der äussern Partien des festen Innenskelets abgehoben werden, finden sich ausschliesslich die erwähnten Formen von Spicula darin. Werden aber die tiefsten Schichten der lockern Rinde mitgenommen, indem die äussersten Theile des Innenskelets dabei abgebrochen werden, dann zeigen sich ausserdem noch neben den Bruchstücken des Stützskelets eine Reihe anderer Nadelformen, zum Theil von winziger Grösse, welche grösstentheils als junge Spicula anzusehen sind; diese kommen an manchen Stellen der Rinde besonders zahlreich vor, so an der Spitze der Aeste, wo eine Gabelung sich anlegt, sowie an der Oberfläche junger Exemplare. Die jungen Spicula sind zum grössten Theil Vierstrahler, und zwar stellen sie meist das Caltrop oder Abkömmlinge desselben dar.

An einzelnen Stellen der Deckschicht liessen sich ausserdem noch eigenthümliche fadenartige Kalkgebilde in grösserer Menge beobachten; sie sind ungemein dünn und stellen lang gestreckte, etwas wellig gekrümmte Fäden dar, deren Verhältniss zu den eigentlichen Spicula unklar geblieben ist (Taf. 3, Fig. 7).

Junge Spicula.

Von jungen Spicula finden sich nun in der Rinde mehr oder weniger regelmässige Vierstrahler mit geraden, spitz auslaufenden Armen in den verschiedensten Grössen und von verschiedener Länge und Dicke der Arme; die kleinsten, die zur Beobachtung kamen, zeigten eine Grösse von etwa 0,0025 mm. Sie fanden sich zwischen grossen Mengen der eben erwähnten Kalkfäden (Taf. 2, Fig. 14—18; Taf. 3, Fig. 18—21; Taf. 5, Fig. G). Aus ihnen können die Vierstrahler der Deckschicht abgeleitet werden, und bei Verkümmerung eines der vier Arme entsteht der Dreistrahler. Mir erscheint diese Ableitung der dreistrahligen Kalkspicula viel natürlicher als die umgekehrte Ansicht, und gerade die vorliegende Spongienart zeigt die grosse Mannigfaltigkeit von Spiculaformen, die aus einer einzigen vierstrahlig angelegten Grundform entstehen können. Bei vielen der jungen Spicula ist ein Arm als Rhabdom differenzirt und länger oder kürzer als die drei andern Arme (Cladiske). Sobald diese Cladiske eine gewisse Grösse erreichen, wachsen sie oft nicht mehr in gerader Richtung weiter, sondern die Spitze krümmt sich und wendet sich nach der dem Rhabdom entgegengesetzten Richtung. Ist dabei einer der drei Cladiske nicht ausgebildet, so entsteht die Gabel, von der zahlreiche junge Exemplare in der verschiedensten Ausbildung beobachtet werden konnten (Taf. 3, Fig. 1—12 u. 16). Oft treten bei diesen jungen Gabeln Missbildungen auf, indem eine oder beide Cladiske verschiedenartige Krümmungen zeigen. Auch Uebergangsformen zwischen gewöhnlichen dermalen Dreistrahlern und Gabeln sind zu beobachten (Taf. 3, Fig. 13—15) Bei vielen jungen Dreistrahlern ist es zweifelhaft, ob aus ihnen einer der dermalen Dreistrahler oder eine Gabel entstehen soll; die Anlage ist dieselbe (Taf. 3, Fig. 13).

Bei denjenigen jungen Spicula, welche zu den schlanken dermalen Nadeln der Deckschicht werden, tritt von einer gewissen Grösse an das Dickenwachsthum der einzelnen Arme sehr zurück gegen das Längenwachsthum. Bei andern jedoch tritt gleichzeitig mit dem Längenwachsthum ein auffallendes Dickenwachsthum ein, so dass sie bei gleicher Grösse sehr viel plumper erscheinen als die andern (Taf. 2, Fig. 16 u. 27). Dies sind die Spicula, die zum Aufbau des innern Stützskelets dienen sollen. Es sind durchgehends Vierstrahler; einer der Arme ist gewöhnlich mehr oder weniger deutlich als Rhabdom entwickelt, und wo die ursprüngliche Lage solcher Spicula beobachtet werden kann, zeigt es sich, dass das Rhabdom mit der Spitze ungefähr senkrecht nach der Oberfläche des Schwammkörpers gerichtet ist, während die Cladiske, wo eine Krümmung ihrer Spitze eingetreten ist, nach der Mitte des Schwammkörpers, bezw. der Axe der Aestchen zu wachsen.

Verschmelzung der Spicula.

An bestimmten Stellen, wo lebhafteres Wachsthum des Schwammkörpers stattfindet, lassen sich unmittelbar unter der eigentlichen Deckschicht solche junge Spicula in grosser Menge noch locker neben einander gelagert finden (Taf. 5, Fig. H). In diesem Zustand, oft ohne dass sich die Cladiske vorher gekrümmt haben, tritt dann die Verschmelzung der vorher freien Spicula ein, indem die einander benachbarten Arme sich dicht an einander legen und offenbar in ganz analoger Weise, wie dies unter den Hexactinelliden bei den Dictyoninen geschieht, von einer gemeinsamen Kalkhülle umgeben werden, die die verschmolzenen Strahlen als ein einheitliches Gebilde erscheinen lässt. Ein solches vor Kurzem erst verschmolzenes Gewebe neben andern, noch freien Spicula, die z. Th. schon grösser sind als die bereits verschmolzenen, zeigt Taf. 5, Fig. H.

Da in der Schicht, wo die erste Verschmelzung zu neuem Stützgewebe zu Stande kommt, die Spicula ohne nachweisbare Ordnung neben einander liegen, zeigt das daraus entstehende Stützskelet auch ein ausserordentlich unregelmässiges und wirres Maschenwerk. Wo gerade zwei Spicula an einander stossen, tritt die Verschmelzung ein. Auch in altem Gewebe findet fortwährend noch Verschmelzung heranwachsender kleiner Spicula mit den Fasern des Stützskelets statt.

Der Vorgang, der beim Verschmelzen kleiner Spicula mit grossen sich abspielt, lässt sich an den Figg. 32 u. 35, Taf. 2, gut beobachten. In denselben trifft ein junger Vierstrahler mit einem seiner Cladiske das Rhabdom eines alten, schon längst einen Theil des festen Stützskelets bildenden Spiculums; die Oberfläche des alten Spiculums erscheint rauh und getrübt gegenüber der glatten und völlig klaren Oberfläche des jungen Spiculums, so dass beide sich von einander scharf abheben. Das Cladisk des jüngern Spiculums kriecht bei seinem Längenwachsthum förmlich an dem Rhabdom des ältern entlang unter unregelmässigen Krümmungen und Aussendung kurzer Fortsätze. Die Verschmelzung hat bereits begonnen, die Umhüllung mit einer gemeinsamen Kalkhülle ist in diesem Zustand aber noch nicht eingetreten, so dass die Grenzen der beiden Spicula noch völlig klar vorliegen. Diese Präparate stammen von der Oberfläche des Schwammkörpers und zeigen, in welcher Weise die Angliederung neuer Spicula an das vorhandene Innenskelet erfolgen kann.

Solche Theile der Spicula, welche zur Verschmelzung mit andern neigen, zeigen gern eigenthümliche, unregelmässige Krümmungen und Auswüchse verschiedener Art (Taf. 2, Fig. 27, 31, 34).

Gleich grosse Spicula derselben Schicht verschmelzen in ähnlicher Weise, indem sich ihre Cladiske an einander legen (Taf. 2, Fig. 30, 31, 34).

Im Allgemeinen geht das Wachsthum des Stützskelets in der Weise vor sich, dass, wie es aus den Figg. 32 u. 35, Taf. 2, ersichtlich ist, die Cladiske der jungen Nadeln mit den Rhabdomen der ältern verschmelzen; so kommt es, dass die Oberfläche des Stützskelets bedeckt erscheint mit dicht bei einander stehenden, spitzen Pfählen, den freien Rhabdomen der äussersten Schichten von Spicula (Taf. 4, Fig. D; Taf. 5, Fig. H). Zwischen diesen Palissaden ist die Deckschicht ausgespannt, die Spitzen der Rhabdome noch verbergend (Taf. 5, Fig. G; Taf. 6, Fig. 3 u. 6).

Es scheint, dass sowohl einzelne Spicula sich an das vorhandene alte Stützskelet von aussen her angliedern können, wie auch, dass ganze Schichten von jungen, bereits mit einander verschmolzenen

Spicula nachträglich erst in eine festere Verbindung mit dem Innenskelet eintreten können (Taf. 5, Fig. H).

Stützskelet.

Das Stützskelet ist, obwohl es aus den gleichen Formen von jungen Spicula seinen Ursprung nimmt, nach der Gegend des Schwammes, von der es stammt, überaus verschieden ausgebildet.

Der innere Theil jedes Aestchens zeigt ein etwas lockreres Gewebe als die äussern Schichten; auf Längs- wie auf Querschliffen erscheinen die Maschenräume verhältnissmässig gross und rundlich (Taf. 6, Fig. 2 u. 5). In ganz jungem Gewebe sind die verschmolzenen Spicula noch sehr schlank, der Durchmesser der Maschenräume um ein Mehrfaches so gross wie der der Spicula (Taf. 5, Fig. J). In älterem Gewebe sind die Spicula in Folge des nachträglichen Dickenwachsthums beträchtlich stärker (Taf. 5, Fig. F), in ganz altem Gewebe, besonders an der Basis der Stöcke, haben die Spicula mitunter selbst einen grössern Durchmesser als die Maschenräume.

Für die Entstehung solcher Formen des Stützskelets ist anzunehmen, dass die Spicula bei ihrer Verschmelzung noch die ursprüngliche, regelmässige Form des Caltrops besessen haben, ein Rhabdom sich nicht ausgebildet hatte und die Arme nicht gekrümmt waren.

Die Spicula in solchem centralen Stützgewebe erscheinen immer glatt, kleinere Spicula, die nachträglich mit dem ältern Gewebe verschmelzen, scheinen nur selten vorzukommen; das Dickenwachsthum tritt an allen Theilen der verschmolzenen Spicula gleichmässig auf.

Die äussern Schichten des Stützgewebes haben ein ganz verschiedenes Aussehen. Hier bemerkt man die balkenartigen Züge, die in radiärer Richtung vom innern Gewebe nach der Oberfläche sich hinziehen; auch die Maschenräume sind ebenfalls in radiärer Richtung in die Länge gezogen, dazu von vorn herein ziemlich schmal (Taf. 6, Fig. 4); auch sind sie dicht gefüllt von einer Menge kleiner und mittelgrosser Spicula, die mit den radiären Balken verschmolzen sind (Taf. 4, Fig. 8).. Mit dem Alter nimmt die Dicke der Balkenzüge immer mehr zu, so dass die Zwischenräume zum Theil auf ein Minimum eingeengt sind. .

Die radiären Balken entstehen nun dadurch, dass von den ursprünglich freien Vierstrahlern der Arm, welcher in ungefähr radiärer Richtung nach aussen gewendet ist, als Rhabdom sich differenzirt, während die drei andern Arme, die Cladiske, bald nach der entgegengesetzten Richtung sich krümmen (Taf. 2, Fig. 27 u. 34). Diese Cladiske verschmelzen mit den Rhabdomen der nach innen davon liegenden Spicula, und die dadurch entstandenen radiären Faserzüge sind es, die ein ganz beträchtliches Dickenwachsthum zeigen (bis 0,07 mm dick).

Auch die zwischen den Balkenzügen liegenden kleinen Spicula zeigen eine Differenzirung ihrer Arme, indem der nach aussen gerichtete, meist kurz bleibende das Rhabdom bildet und häufig frei endet, während die drei andern, die Cladiske, eine wesentlich tangentiale Richtung einschlagen, bis sie an einen der radiären Balken oder an ein anderes Spiculum stossen und mit ihm verschmelzen; oder es liegen alle vier Arme ungefähr in einer Ebene, sich in rechten Winkeln schneidend; der nach aussen gerichtete bleibt kurz und endet gewöhnlich frei, der nach innen gerichtete ebenso, oft verkümmert dieser noch mehr; die beiden andern in tangentialer Richtung wachsenden Arme sind verlängert, oft mit grossen Dornen versehen und verschmelzen schliesslich mit den dicken Balken (Taf. 2, Fig. 19—25; Taf. 3, Fig. 20, 21, 23—25.

Diese in den Maschenräumen liegenden kleinen Spicula zeigen nur ein geringes Dickenwachsthum, dagegen werden sie, besonders an den Cladisken, gern auffallend dornig, im Gegensatz zu den das Balkenwerk bildenden Spicula, die meist glatt bleiben. Selten werden die grossen Spicula des Stützskelets dornig, und zwar kann in diesem Fall nur das Rhabdom oder die Cladiske allein Dornen tragen (Taf. 3, Fig. 30).

In ähnlicher Weise wie das äussere Stützskelet an den Aesten des Schwammes ist das Stützskelet der plattenartig verbreiterten Basis aufgebaut, mittels deren der Schwammkörper auf seiner Unterlage sich befestigt. Hier laufen die Balkenzüge vom Substrat senkrecht zur Oberfläche, sind zum Theil sehr dick und die Maschenräume mit kleinen Spicula förmlich vollgepfropft, so dass nur noch sehr geringe Lücken dazwischen bleiben; es resultirt daraus ein nahezu unentwirrbares, äusserst dichtes Gewebe (Taf. 6, Fig. 7).

Stellenweise tritt solches dichtes Gewebe auch ohne dickere Balkenzüge auf, und das Stützskelet erscheint dann als eine wirre dichte Masse kleiner, meist schlanker Vierstrahler mit vielfach dornigen und verkrümmten Armen, die mit einander verschmolzen sind.

Wachsthum des Stützskelets.

Da die untern Theile der Aestchen, aus denen der Schwamm besteht, beträchtlich dicker sind als die obern, so ist anzunehmen, dass neben dem Längenwachsthum auch ein allmähliches Dickenwachsthum am Stützskelet eintritt; thatsächlich finden sich überall in den untersten Lagen der Deckschicht junge Spicula und junges, erst kürzlich aus solchen entstandenes Stützgewebe. Besonders reichlich finden sich solche junge Skelettheile an der Spitze der Aestchen, wo das stärkste Wachsthum stattfindet. Ueber das Wachsthum der einzelnen Aestchen giebt ein Tangentialschliff durch den obern Theil eines Aestchens einigen Aufschluss (Taf. 6, Fig. 3 u. 4). Derselbe zeigt in auffallender Weise ziemlich regelmässige Schichtungen, indem von der Basis nach der Spitze des Aestchens zu etwas lockreres Gewebe mit dichterm abwechselt und eine Art von Zuwachsstreifung auf dem Schliff hervorruft. Es dürfte diese auf ein periodisches Wachsthum zu deuten sein; die verschiedenen, zu je einer bestimmten Zeit gewachsenen Schichten stecken dütenförmig in einander; die einzelnen Schichten sind am dicksten in der Mitte, der jeweiligen Spitze des Aestchens entsprechend, wo das stärkste Wachsthum stattfand; nach den Seiten zu nehmen sie sehr stark an Dicke ab, dem verhältnissmässig geringen Dickenwachsthum der Aestchen entsprechend.

Canalsystem.

Ueber das Canalsystem ist etwas Thatsächliches an dem trockenen Material, das allein zur Verfügung stand, nicht zu ermitteln; doch ist es höchst wahrscheinlich, dass es nach dem Typus der Leucones gebaut war. Die Abwesenheit von gröbern Canälen kommt häufig genug bei Schwämmen von beträchtlicher Dicke vor; sie sind in unserm Fall durch das weitmaschigere Gewebe im Innern der Aestchen vertreten. Hier und da erscheinen auf Schliffen etwas grössere Lücken im Stützskelet; doch ist es schwer zu entscheiden, ob dieselben winzige Canäle vorstellen oder ihr Dasein nur dem Ausbrechen einzelner Balkenstückchen verdanken, das bei der Herstellung von Dünnschliffen nicht zu vermeiden ist.

Beziehungen von *Petrostroma* zu andern Schwämmen.

Zu dem Skelet der übrigen modernen Kalkschwämme zeigt das von *Petrostroma* nur in der Grundform der dasselbe zusammensetzenden Kalkspicula Beziehungen; der Vierstrahler und in seiner Begleitung der Dreistrahler ist die charakteristische Nadelform der Kalkschwämme, sowohl bei *Petrostroma* wie bei der überwiegenden Mehrzahl der andern Kalkschwämme. Wo sie bei *Petrostroma* im freien Zustand dauernd vorkommen, als dermale Spicula in der Deckschicht, haben sie durchaus den Habitus wie bei den übrigen Kalkschwämmen. Wie bei den andern Kalkschwämmen sind auch bei *Petrostroma* die Spicula von verhältnissmässig sehr geringer Grösse.

Eine seltene Art aus den australischen Gewässern, *Lelapia australis* CARTER, besitzt ein Skelet, welches nach DENDY zum Theil aus in Bündeln vereinigten, gabelförmigen Spicula besteht, wie sie bei *Petrostroma* in der Deckschicht genau in der gleichen Ausbildung nachgewiesen werden konnten; bei der Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse zwischen beiden Formen werden sie jedenfalls eine wichtige Rolle spielen. Die innige Verklebung dieser Nadeln zu widerstandsfähigen Faserzügen gaben DENDY Anlass, eine nahe Verwandtschaft von *Lelapia* mit den fossilen Pharetronen anzunehmen, deren Skeletfasern ebenfalls aus Bündeln fest mit einander verklebter Skeletfasern bestehen, in welchen zum Theil ähnliche Gabelnadeln gefunden worden sind.

Was die fossilen Pharetronen anbetrifft, so lag es von vorn herein nahe, unter ihnen die nächsten Verwandten von *Petrostroma* zu suchen, da es die einzigen bekannten Kalkschwämme sind, denen ein festes, widerstandsfähiges Stützskelet zukommt, wie es unser *Petrostroma* auszeichnet.

Die übrigen recenten Kalkschwämme fallen nach dem Tode in Folge des lockern Gefüges ihrer Skelettheile bald aus einander; dies ist der Grund, weshalb wir solche Formen fossil nur äusserst selten antreffen, obwohl sie schon in der Carbonzeit vorhanden waren. Dasselbe ist auch bei den Kieselschwämmen mit freien Spicula der Fall, die ebenfalls fossil nur sehr spärlich nachgewiesen werden konnten, obgleich sowohl Lyssakinen als Vertreter der Hexactinelliden wie Choristinen als Vertreter der Tetractinelliden schon seit dem ältern Palaeozoicum vorhanden waren.

Bei *Petrostroma* aber zerfällt nur die Deckschicht nach dem Absterben, das gesammte Innenskelet aber bleibt als feste, schwer zerstörbare Masse erhalten, wie abgestorbene Stöckchen zeigen, welche mir vorliegen. Eine solche Schwammform müsste fossil sehr gut erhaltbar sein; sie ist wie prädestinirt dazu in der gleichen Weise, wie es die Dictyoninen, Lithistinen und Pharetronen sind, welche wir mit wenigen Ausnahmen als die einzigen Vertreter der verschiedenen grossen Schwammgruppen aus den frühern Erdperioden kennen, obwohl es sehr wahrscheinlich ist, dass sie als Abkömmlinge ihrer mit freien Spicula ausgerüsteten Verwandten zu betrachten sind, welche in der Jetztzeit unter den Spongien die erste Rolle spielen,

Das feste Stützskelet, welches die genannten drei Gruppen von Schwämmen zur fossilen Erhaltung so geeignet macht, kommt aber bei jeder von ihnen in grundsätzlich verschiedener Weise zu Stande. Bei den Dictyoninen sind die bei den Lyssakinen frei bleibenden Sechsstrahler mit einander innig verschmolzen, indem ihre Arme sich dicht an einander legen und von einer gemeinsamen Kieselhülle umgeben werden. Bei den Lithistinen sind die bei den Choristinen freien Spicula mit einander durch Zygose fest verknotet, und bei den Pharetronen sind die bei den übrigen Kalkschwämmen freien Spicula eng an einander geschmiegt und zu Bündeln verklebt, welche anastomosirende Faserzüge bilden.

An einige dieser Pharetronen erinnert nun unser *Petrostroma* in seiner äussern Gestalt derartig, dass es unbedingt zu ihnen gestellt werden könnte. Auch das Innenskelet mit seinen anastomosirenden Fasern zeigt Bilder, welche denen der Pharetronen überraschend ähneln; verschiedene Paläontologen, welchen ich meine Exemplare und Schliffe zeigte, waren überzeugt, dass es sich hier um einen Pharetronen handelt; dazu kommen noch die bei Kalkschwämmen so seltenen gabligen Spicula, deren Vorkommen bei typischen Pharetronen nachgewiesen waren. Und doch hat dieser Schwamm mit den eigentlichen Pharetronen nichts zu thun. Die Fasern, welche das Pharetronenskelet zusammensetzen, bestehen, wie bei einer grossen Anzahl gut erhaltener Arten nachgewiesen ist, aus zahlreichen, ihrer Länge nach dicht an einander gedrängten, aber noch selbständigen Spicula, welche durch eine noch unbekannte Kittsubstanz zu Bündeln verklebt sind, so dass sie, trotzdem sie nicht mit einander verschmolzen oder verknotet sind, auch nach dem Absterben nicht leicht ihren Zusammenhang verloren haben. Die einzelnen Spicula, Einstrahler, Dreistrahler und Vierstrahler sind bei gut erhaltenen Exemplaren im Innern der Fasern noch als selbständige Gebilde nachzuweisen. Ganz anders verhält sich dies bei *Petrostroma*, bei welchem die anastomosirenden Fasern des Stützskelets wie bei den Dictyoninen aus den verschmolzenen Nadeln bestehen, welche, wenn sie einmal in das Stützskelet aufgenommen sind, nicht mehr als selbständige Spicula nachgewiesen werden können.

Nichts desto weniger scheint es mir möglich zu sein, dass doch Lithoninen fossil sich erhalten haben mögen. Von einer grossen Anzahl von Pharetronen ist nichts Sicheres über den Bau und die

Zusammensetzung ihrer anastomosirenden Fasern bekannt. Wenn auch bei vielen von ihnen nur die ungünstige Erhaltung daran Schuld ist, dass man ihre Zusammensetzung aus freien Kalkspicula nicht erkannt hat, so vermuthe ich doch, dass darunter sich auch Formen befinden mögen, welche unserm japanischen Kalkschwamm entsprechen. Aufgabe der Paläontologen wird es sein, nunmehr, nachdem das Vorkommen derartiger, den Pharetronen in ihrer äussern Gestalt sowie im Aussehen ihres Stützskelets ganz ähnlicher Schwämme constatirt ist, zu untersuchen, ob nicht thatsächlich Schwämme von diesem Bau sich unter den sogenannten Pharetronen finden.

Strassburg, August 1896.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 2.

Spicula von *Petrostroma schulzei.* Vergr. 270 mal.

Fig.	1 — 3.	Dermale Dreistrahler aus der Deckschicht.
„	4 — 9.	Dermale Vierstrahler aus der Deckschicht.
„	10—13.	Gabelförmige Spicula aus der Deckschicht.
„	14—18.	Junge Vierstrahler aus der Deckschicht.
„	19—25.	Dornige kleine Vierstrahler, welche die Maschenräume zwischen den Radiärbalken des Stützskelets ausfüllen.
„	26.	Kleiner, zur Verschmelzung neigender Vierstrahler aus dem Stützskelet.
„	27.	Ebensolcher, von der Oberfläche des Stützskelets.
„	28—29.	Einzelne Spicula von der Oberfläche des Stützskelets.
„	30—35.	Gruppen verschmolzener Spicula von der Oberfläche des Stützskelets. Fig. 31, 32, 34, 35 zeigen die Art, wie die Cladiske jüngerer Spicula sich an andre Spicula anlegen, um mit ihnen zu verschmelzen.

Tafel 3.

Spicula von *Petrostroma schulzei.* Vergr. 560 mal.

Fig.	1—12.	Gabelförmige Spicula in verschiedenen Altersstufen.
„	13—15.	Junge Spicula, Zwischenformen zwischen Gabeln und dermalen Dreistrahlern.
„	16.	Sehr junges, gabelförmiges Spiculum.
„	17.	Fadenartige Kalkbildungen aus der Deckschicht.
„	18—23.	Junge Vierstrahler.
„	24—32.	Kleine, meist dornige Vierstrahler aus dem Stützskelet.
„	33.	Dorniges Spiculum aus der Deckschicht.

Tafel 4.

Fig.	A und B.	*Petrostroma schulzei,* natürliche Grösse.
„	C.	Deckschicht mit Dermalporen, dermalen Drei- und Vierstrahlern und mit Bündeln gabelförmiger Spicula (letztere liegen viel dichter, als auf der Figur angegeben ist). Vergr. 124 mal.

Fig. D. Längsschliff von der Oberfläche des Stützskelets, die freien, palissadenartigen Rhabdome darstellend. Vergr. 170 mal.

„ E. Längsschliff durch die äussere Partie des Stützskelets, die dicken, radiären Balkenzüge und die die Maschenräume erfüllenden, kleinen, meist dornigen Spicula darstellend: von letztern ist ein grosser Theil beim Schleifen weggebrochen. Vergr. 240 mal.

Tafel 5.

Fig. F. Schliff durch älteres Stützskelet aus dem Innern eines Aestchens, die rundlichen Maschenräume und glatten Spicula darstellend. Vergr. 170 mal.

„ G. Längsschliff durch die innern Theile der Deckschicht. In der tiefsten Schicht zeigen sich junge, eben im Verwachsen begriffene Spicula des Stützskelets, darüber ein Gewirre von Drei- und Vierstrahlern nebst Gabeln und zwischen ihnen zahlreiche, ganz junge Spicula. Vergr. 350 mal.

„ H. Längsschliff durch die äussersten Theile von jungem Stützskelet; die äusserste Schicht zeigt bereits verschmolzene Spicula, darunter liegt noch eine Anzahl freier. Vergr. 200 mal.

„ J. Schliff durch junges, weitmaschiges Stützskelet aus der Nähe der wachsenden Spitze eines Aestchens. Vergr. 170 mal.

Tafel 6.

Fig. 1. Ein Theil der Deckschicht, mit Chlorwasser behandelt: links die oberflächlichste Lage mit regulären Drei- und Vierstrahlern, rechts die tiefern Partien mit Bündeln von Gabelnadeln. Vergr. 50 mal.

„ 2. Längsschliff durch die Mitte einer Astspitze. Vergr. 10 mal.

„ 3. Tangentialschliff durch die äussern Partien eines Aestchens: die Zuwachsstreifung ist deutlich erkennbar, ebenso die palissadenartig vorragenden, freien Rhabdome auf der Oberfläche des Stützskelets, zwischen welchen noch Fetzen der Deckschicht bemerklich sind. Vergr. 10 mal.

„ 4. Tangentialschliff, ähnlich wie Fig. 3, aber dünner: die radiär verlaufenden Balkenzüge sind deutlich erkennbar. Vergr. 17 mal.

„ 5. Querschliff durch ein Aestchen in der Nähe eines sich gabelnden Endes. Theile der Deckschicht sind bemerkbar. Vergr. 17 mal.

Fig. 6. Theil desselben Schliffes. Vergr. 50 mal.

„ 7. Längsschliff durch die Basalplatte eines Stöckchens. Der untere Rand sass dem Substrat auf, der obere freie Rand war ursprünglich von den palissadenartig vorstehenden Rhabdomen der äussersten Spicula dicht bedeckt, die aber beim Schleifen abgebrochen sind. Die parallel laufenden Balkenzüge sind sichtbar, die Maschenräume sind vollständig erfüllt von kleinen Spicula. Vergr. 50 mal.

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die wilden Einhufer Asiens.

Von

Dr. **B. Langkavel** in Hamburg.

In den letzten Jahrzehnten, besonders nach den bahnbrechenden Entdeckungen Prschewalsky's und seiner Nachfolger, ist in Centralasien uns auch das Leben und Treiben der Säugethiere viel bekannter geworden. Auf der „Karte der Forschungsreisen" neben p. 30 in Sievers' „Asien" bezeichnen die farbigen Linien auf einem Areal von 25.—50.° N. Br. und vom 60.—110.° O. L. die Reiserouten der einzelnen Forscher; die Karte verdeutlicht uns aber auch, wie viele Tausende von Quadrat-Kilometern noch völlig unerforscht sind, und in zoologischer Beziehung sind die nicht auf obiger Karte angegebenen Länder (Persien, Syrien, Kleinasien und besonders Arabien) fast noch weniger bekannt.

Die verschiedenen wilden Einhufer haben die Reisenden entweder mit den dort gebräuchlichen einheimischen Namen bezeichnet, von denen z. B. Rob. Hartmann in der Zeitschr. f. allg. Erdk., (N. F.) V. 15, p. 453 (vgl. Annal. Sc. Nat., 1869, V. 12) einige aufführt, oder sie gaben den oft nur aus der Ferne gesehenen Thieren die üblichen zoologischen Namen in den verschiedenen Synonymen und ohne eine exacte Beschreibung hinzuzufügen.

In die zoologischen Museen sind bis jetzt nur sehr wenige Exemplare gelangt und von diesen oft nur die Haut, von innern Theilen noch viel weniger. Darnach konnten z. B. Blainville aus dem westlichen Asien 4 geographische Formen des Wildesels unterscheiden und Paul Matschie 6 Localrassen unter den asiatischen Wildpferden (in: SB. Ges. Naturf. Freunde, Berlin 1893, p. 208).

Wenn wir uns daran erinnern, dass zur Tertiärzeit Centralasiens, dessen Fauna wegen des tropischen und subtropischen Klimas grosse Aehnlichkeit mit der Europas besass, am Ende dieser geologischen Periode durch das Hervortreten des Himalayagebirgssystems ein Wechsel in der Verbreitung der Thier- und Pflanzenwelt hervorgerufen wurde, so folgern wir mit Recht, dass auf dem ausgetrockneten Boden des centralasiatischen Binnenmeeres die spärlichen Pflanzen zu steten Wanderungen die grössern Säuger zwingen müssen. Im „trocknen Meer“, dieser treffenden chinesischen Bezeichnung für das abflusslose „Hanhai“, sind für sie die nöthigen Nahrungsstoffe nicht zu reichlich vorhanden, und ähnlich verhält es sich in den Wüstenstrecken vom untern Indus westlich bis nach Kleinasien und dem in seiner Oberflächengestalt noch so wenig bekannten Arabien. Daher kann in einer bestimmten Oertlichkeit der eine Reisende viele Säuger antreffen, ein zweiter zu anderer Jahreszeit wenige oder gar keine.

Wenn von Zoologen einer bestimmten wilden Einhuferform ein bestimmtes Areal zugewiesen wird, wie z. B. „*Equus hemionus* Pall. Mongolei, Turkistan“, so darf damit nicht gemeint sein, dass dieser weit wandernde *Hemionus* nur in diesen zwei weit ausgedehnten Arealen lebe oder dass neben ihm keine andere Form vorkomme, denn wir kennen ja nur auf verhältnissmässig wenigen Routen diese Gebiete, und die Reisenden geben selbst dort, wo ihre Routen dieselben sind, den gesehenen wilden oder verwilderten Einhufern die verschiedensten Namen (Wildpferde, wilde Esel, wild horses, asses, mules, Kulan, Dschiggetai, Onager, Tarpan u. a.), sprechen auf ein und demselben Terrain den Einhufern „überhängende“, „schwankende“ Ohren, Langhaarigkeit, verschiedene Färbungen zu, wo andere nur kurze Ohren, kurze Haare sahen. Nach Jaworskij (Reise der russ. Gesandtschaft nach Afghanistan und Buchara, V. 1, p. 238) soll die Pferderasse zwischen Taschkurgan und Kundus, die Kandahani, derlei Ohren besitzen, sie wären „klein, hager, bucklig, mit Schlappohren“. Sahen von diesen Reisende vielleicht verwilderte Exemplare? In seinen „Reden und Aufsätze“ (V. 1, p. 55, 53) nennt v. Baer alle pferdeartigen Thiere in Africa gestreift, in Asien „Wildpferde, Wildesel, Diggetai“ ungestreift, und „das Wildpferd Mittelasiens immer grau mit schwarzer Mähne“. In der Denkschrift zur Feier ihres 25jähr. Bestehens, herausgegeben von der Philomathie in Neisse, 1863, wird auf p. 116 eine Bemerkung des alten Geographen Strabo (V. 3, p. 163) hervorgehoben, nach welcher die wilden Pferde *ὑπόψαροι* wären, im Tiefland aber ihre Farbe änderten, dasselbe wäre auch in Abessinien bei Pferden und Ochsen der Fall und bei den Mustangs in Amerika, „weil die Farbe klimatisch“. Prschewalski spricht dieses „Grau“ auch den Pflanzen zu.

Auch durch Abbildungen können wir öfters in der Bestimmung der Thiere irre geleitet werden. Ich erinnere nur daran, dass in Brehm's Thierleben, neue Auflage, noch das Bild der vorigen Auflage, Mützel's Kulan, *E. hemionus*, sich befindet, das schon im Jahre 1879 in den Verhandl. der Zool.-bot. Ges. Wien (V. 29, p. 127) von Finsch für die Abbildung eines Bastards von Kulan ♀ und afrikanischem Steppenesel ♂ gehalten wurde. Nach dem Zool. Garten (1894, p. 357) war in Moskau ein ähnlicher Bastard, aber von *hemionus* ♂ und *E. burchelli* ♀. Ueber die Dschiggetai-Stute des Berlin. Zool. Gartens schreibt mir Herr Dr. Heck, dass sie von einem aus England bezogenen Dschiggetai-Hengst belegt wurde, „der aber nie einen so dicken Winterpelz bekam wie die Stute“. Sie warf bisher einen jetzt 5jährigen Hengst und eine jetzt wenige Wochen alte Füllenstute. Aus welcher Gegend stammen die Eltern?

Aus der östlichen Hälfte Asiens, wo manche Völkerstämme die wilden Einhufer nicht jagen, deren Fleisch nicht geniessen, haben viele Reisende uns berichtet, dass bei diesen Thieren Zähmungs- und Züchtungsversuche stets erfolglos gewesen, nur Westchina mache eine Ausnahme; in der Kirgisensteppe dagegen, in Persien, Mesopotamien fange man wilde Füllen öfter ein, zähme sie auch.

Nicht erwähnt habe ich im nachstehenden Aufsatz *E. caballus ferus*, für den ich auf A. Nehring verweise, auf Gmelin's Reise durch Russland, V. 1, p. 44, Beitr. zur Kenntniss des russ. Reiches, 1883, p. 155; Russ. Revue, 1885, p. 199; Natur, 1894, p. 558; 1896, p. 539. Unerwähnt liess ich auch die Frage nach „dem“ Stammvater der zahmen Pferde, denn sie ist, wie Anutschin richtig bemerkt, fürs erste unlösbar.

Von Pallas' Zeit an bis auf die Gegenwart sind uns aus dem grossen daurischen Gebiet nur sehr wenige Berichte über wilde Equiden geworden. Pallas erwähnt in den Neuen nordischen Beiträgen (V. 3, p. 126, V. 4, p. 210, 213) wilder Pferde, *hemionus*, auf der Steppe zwischen Argun und Onon. Nach Ritter's Quellen (Asien, V. 3, p. 286) gab es „am Onon Dschiggetai und *E. hemionus*, der aber zu Pallas' Zeit nur noch bis Tarei Nor kam“. Gerbillon (bei Ritter, V. 1, p. 543) sah am obern Amur Dschiggetai. Schon die Zeitschr. f. allg. Erdk., (N. F.) V. 2, p. 505 konnte berichten, dass

Gust. Radde am Onon nach Steppenpferden jagen wollte, und in seinen „Reisen im Süden von Ost-Sibirien“, V. 1, p. 293—294 lesen wir, dass im Norden vom grossen Dalai Nor die Wildpferde genau die Charaktere zeigen, wie sie Pallas in den Beiträgen, V. 2, für *hemionus* angiebt. Dieser Dschiggetai wäre oft verwechselt worden mit dem Onager des westlichen Asiens und Nordafrikas. Seine Verbreitung nach Westen reiche aber so weit, wie sie Eversmann angebe. *E. hemionus* käme auch in der Dsungarei vor, nach v. Brandt in: Voyage scient. dans l'Altai oriental par P. de Tschihatcheff, 1845. Severzoff hätte im Winter 1858 einen Dschiggetai aus dem Gebiet des Syrdarja erhalten. In seiner „Reise in den Norden und äussersten Osten von Sibirien“, 1875, V. 4, 2, p. 876 berichtet v. Middendorff, dass wiederholt, aber erfolglos der Dschiggetai in Sibirien eingefangen und aufgezogen wäre, es wären damit überhaupt nur 2 Fälle gelungen, und p. 1322 fügt der Verfasser hinzu, *E. hemionus*, Dschiggetai, ertrage im daurischen Nordostwinkel der Hochsteppe Gobi unter 50° N. Br. die ärgsten klimatischen Unbilden. In Sibirien wäre seine Zähmung misslungen, die Chinesen hätten es vielleicht richtiger angefangen, weil die von dort nach Paris gelangten Thiere sich in der Gefangenschaft vermehrt hätten. Auch Maulthierzucht müsste sich mit Dschiggetai-Hengsten anstellen lassen.

Ueber wilde Einhufer in der Gobi finde ich eine ausführlichere deutsche Notiz in der „Allgemeinen Historie der Reisen zu Wasser und zu Land“, V. 7, 1750. p. 30 heisst es: Das ganze Land über Lyau-tong ist Wildniss; dort jagt der Kaiser mit 3000 Mann, die das Wild umstellen und zusammentreiben, so dass an einem Tage u. a. 200—300 Pferde gefangen werden. p. 75: Wilde Maulesel, chinesisch yo-lo-tse, schwärmen in kleinen Heerden, werden häufig gegessen. p. 76: Wilde sind so wie die zahmen, leben aber mehr in den westlichen Theilen der Mongolei und zuweilen im Gebiet der Kalkaer, welches an Hami grenzt. Pallas bespricht den Dschiggetai in den Neuen nordischen Beitr., V. 1, p 151, V. 2, p. 1 ff. und 100 ff. Lange, Tagebuch zwoer Reisen von Kiachta nach Peking, 1781, p. 21 erzählt, dass in der Gobi das wilde Halbpferd Dschiggetai heerdenweis lebe. Nach Ritter (Asien, V. 3, p. 383) heisst das wilde Pferd der Gobi in Kaschgar Kiang oder Kulan und wird viel in Gesängen gefeiert. In Ostsibirien (so lesen wir in Petermann's Mitth., 1861, p. 451), schweifen an der Südseite des Randgebirges, wo, je mehr nach Süden, um so mehr die Eigenthümlichkeiten der hohen Gobi hervortreten, in den gebirgigen, kahlen und öden Ländern Dschiggetais entweder umher oder äsen unweit der Salz auswitternden Ränder flacher Seen, und daselbst p. 455: Auf der hohen Gobi ist ein Hinströmen der Ein- und Zweihufer gegen Norden im October regulär. Die Dschiggetai-Banden drängen sich bis über den Dalai Nor hinaus auf russisches Gebiet. Diese Bewohner der Hochsteppen werden vielleicht durch den Schnee des Apfelgebirges von dem noch trocknern Innern der Gobi angelockt, wo sie überdies eine etwas reichlichere Winterfütterung finden. Auch in den „Beiträgen zur Kenntniss des russischen Reiches“, 1861, p. 430 werden die Wanderungen in der östlichen Mongolei nach Nordosten im Herbst besprochen; dann wären die Thiere am unbändigsten, alle Züchtungsversuche wären bisher erfolglos geblieben. Nach YULE (The book of MARCO POLO, V. 1, p. 203) ist der Wildesel der Mongolei der Dschiggetai des PALLAS (*A. hemionus* GRAY) und identisch mit dem tibetischen Kiang MOORCROFT's. Er unterscheide sich nur in den Schattirungen der Farbe und unbedeutenden Abzeichen vom Ghor Khar des westlichen Indiens und der persischen Wüsten und vom Kulan Turkistans, von dem MARCO POLO in den vorhergehenden Zeilen gesprochen. Hier findet sich auch eine Abbildung des mongolischen Wildesels. ARM. DAVID (Journ. de mon troisième voyage, V. 2, p. 334) glaubt (und Ausland, 1877, p. 536 schreibt es nach), dass yé-lu, *E. hemionus* der mongolischen Ebenen vielleicht niemals im eigentlichen China gelebt habe. Ueber die ost- und westmongolischen Wildpferde berichtet ausführlich das Journ. Geogr. Soc. London (1873, p. 124): In der Westmongolei am Baitarik werden ganz besonders die wilden „ponies and asses“ gefunden; die erstern gehen in grossen Heerden und werden bisweilen von den Eingeborenen gejagt und gefangen. Die andern sind etwas seltner und haben mehr das Aussehen von „mules“ als von „asses“. Ihre Farbe ist lichtes Dunkelbraun (a light dun) mit dunklem Rückenstreif, die meisten 14½ Faust hoch, short and stilty in the forehand and usually hog-backed. In jeder Heerde ca. 20—30 Stück. Von den Mongolen werden sie des Fleisches halber geschossen. Sodann wird nach DUHALDE's Description of China, 1741, V. 2, p. 305 jene Jagd beschrieben, deren ich oben aus der „Allgemeinen Historie“ erwähnte, und hinzugefügt, dass die Mongolen diese Einhufer chitkey nennen. Ein getödtetes junges Fohlen hätte lange Ohren, schlanken Körper und lange Beine besessen mit aschfarbenem Haar. Nach DUHALDE gingen die wild mules in der östlichen Tatarei nur in kleinen Heerden, wären aber nicht den Mauleseln ähnlich, könnten auch nicht als Lastthiere verwendet werden; das Fleisch wäre sehr schmackhaft

Ein nach London gekommener Tibeter Kiang wäre doch wohl ,verschieden von den nördlichen nomadischen Brüdern. Aehnlich wie diese Stelle aus dem Journal lautet jene aus den Proc. Geogr. Soc. London, 1872, p. 188. Das Geographical Magazine, V. 3, p. 244 kennt wild horses, asses, and mules aus der östlichen Gobi, die obigen Proc. (V. 4, p. 619) Wildesel aus dem Plateau der Mongolei, das Scottish Geogr. Magazine (V. 5, p. 94) wild asses aus der westlichen Gobi. In Peterm. Mitth., 1881, p. 383, 385 wird der Kulan am Tallyk erwähnt. Ueber Kulan aus der Umgegend von Turfan wird mehrfach berichtet, so Ritter (Asien, V. 7, p. 435, 457), Humboldt (Central-Asien, deutsch v. Mahlmann) über Onager, auf Regel's Expedition von Kuldscha nach Turfan, also durch fast 10 Längegrade, wurden nur 2 Kulan geschossen (Proc. Geogr. Soc. London, V. 3, 1881, p. 345), und ein Aksu Beamter verständigte Gordon (The Roof of the World, p. 71), dass er in dortiger Gegend gar keine gesehen hätte. Von Kobdo nach Hangkao, dem Centralmarkt Chinas, sollen zwischen Dsabchun und Chara-Borgassu, Stationen auf dieser bekannten Karawanenstrasse, Wildpferde, welche die Mongolen „dserlik" nennen, nicht selten vorkommen (Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin, V. 2, p. 315). Eine Beschreibung derer um Tschindanturuk findet sich schon in den „Voyages en Sibérie, 1791, V. 1, p. 487—492, V. 2, p. 306 ff. Wir ersehen aus den obigen Belegstellen, dass an den verschiedensten Stellen der riesig grossen Mongolei, die fast nichts als Steppe und Wüste ist, wilde Einhufer in nicht unbedeutender Zahl ihr Leben fristen', dass zu ihnen nach Ansicht der Mongolen (Prschewalsky, Reisen in der Mongolei, p. XI) als zweite die wilden Kamele sich gesellen. Es reiche in Mittelasien von China und Tibet an bis nach der Kirgisensteppe der Dschiggetai mit dem einen dunkeln Rückenstreif (Die Natur, 1892, p. 183; 1894, p. 558; Lansdell, Through Central-Asia, p. 61). Spätere Zeiten werden uns ausführlichere Nachrichten bringen, die bisherigen sind für das weit ausgedehnte Areal höchst ungenügend.

Unter den oben erwähnten Thieren mit langen Ohren, aschfarbenem Haar, unter den wild horses, asses und mules, die nur gesehen, nicht erbeutet wurden, können ja auch verwilderte sich befunden haben, die mindestens ebenso scheu sind wie die wilden Einhufer. Den Kirgisen gelingt es öfter, solche wieder einzufangen, und auch in Ordos konnten nach dem Dunganen-Aufstand im Jahre 1868 einige wieder mit dem Lasso eingefangen werden. Auf die Beschreibung der wilden Einhufer hat auch hier wohl öfter bei Reisenden der Anblick verwilderter störend eingewirkt, so z. B. in der unten angeführten Stelle aus den Deutschen Geogr. Blättern, nach denen am Kiang von Kukunor der Rückenstreif über den Lenden sich kreuzweise abzweigen solle. Auch für die Südgrenzen der Mongolei vom östlichen Kukunorgebiet bis nach dem Westende des Kuenlun sind unsere bisherigen Nachrichten noch äusserst mangelhaft. Für Kukunor waren bahnbrechend die Nachrichten PRSCHEWALSKY's; ihnen folgten die von ROCKHILL und SZÉCHENYI. Der erste sah wilde Einhufer in Heerden auf dem Plateau (vgl. auch in: Ausland, 1885, p. 103). Nach den Deutschen Geogr. Blättern, Bremen, V. 4, p. 197 gleiche der dortige wilde Einhufer dem zahmen Esel, doch sei der Kopf voluminöser, der Leib gedrungener, die Färbung hellbraun mit schwarzem Rückenstreif der über den Lenden kreuzweis sich abzweige; die Mähne so dunkel als das Kreuz, das Haar wollig, mitunter gekraust. Heerden von 10—12 Stuten gingen unter Führung eines Hengstes äusserst vorsichtig Abends zur Tränke und wären dann am besten zu schiessen. Von den Mongolen würden sie gegessen, ihr Herz und Blut wäre Arznei in verschiedenen Krankheiten. Auch ROCKHILL (The Land of the Lama, p. 121, 136) sah die dortigen „Wildeselheerden"; es wurde (p. 151) ein Fohlen gefangen, aber Zähmungsversuche waren vergeblich. p. 142 handelt von der Verwendung der Häute (vgl. Mitth. Ver. für Erdk., Leipzig 1881, p. 156). SZÉCHENYI (Wissenschaft. Ergebnisse einer Reise nach Ostasien, V. 1, p. 108) sah einige „kulan" am Kukunor. PRSCHEWALSKY's Beobachtungen im Nanschaugebirge erwähnten die Geographical Proc., 1887, p. 219 (vgl. PETERM. Mitth., 1884, p. 21, 61), die am Kukunor und in der Zaidamebene auf p. 362 und 389 seiner Reisen in der Mongolei finden sich auch in PETERM. Mitth., 1876, p. 167, 169; 1873, p. 95; Ausland, 1876, p. 134. Der berühmte Reisende sah an beiden Orten Heerden von 10—50 Stück, braune Thiere mit schwarzer Mähne und einem Schweif, der fast bis auf die Erde reichte. Sie werden hier nicht gejagt, heissen tangutisch dschan, mongolisch, wie schon oben erwähnt, dserlik-adu, d. h. wilde Tabun (Heerde). Nach den Verhandlungen der Ges. f. Erdk. Berlin, V. 16, p. 410 kommen in den Hochlandgegenden der Zaidamebene auch Jak und Antilopen vor. Auch ABRAMOF sah hier wilde Einhufer (Journ. Geogr. Soc. London, V. 35, p. 64). Am Altyn-tag wurde während 40 Tagen von PRSCHEWALSKY nur ein Kulan erlegt (PETERM. Ergänzungsheft No. 53, p. 17; Mitth., 1889, p. 24). Nach Iswestija der Russ. Geogr. Ges., V. 12, 1876, H. 3 hatte PRSCHEWALSKY auch den Auftrag erhalten, die wilden Pferde und Kamele des bis in die neueste Zeit viel besprochenen Lob Nor zu studiren (vgl. PRSCHEWALSKY, From Kulja across the Thian-Schan to Lob Nor, translated by MORGAN, 1879; BEHM, Geogr. Jahrb., V. 8, p. 182; PETERM. Mitth., 1876, p. 168; 1877, p. 278; 1878, p. 276; Ergänzungsheft No. 53, p. 17; Geogr. Proc. 1887, p. 738). Nach KREITNER, Im fernen Osten, p. 575, 730 leben viele in den Thalschluchten am Lob Nor, werden von Mongolen gegessen, deren Herz und Blut auch hier in der Arznei verwendet. Aus den Reisen von GABRIEL BONVALOT und Prinz HEINRICH VON ORLEANS (die engl. Ausgabe „Across Thibet" ist vielfach gekürzt) berichtete 1891, p. 450 „Die Natur", dass um den Lob-Nor *E. kiang*, ein sehr schönes Thier, lebe, das dem Dschiggetai (*E. hemionus*) in den Hauptzügen ähnele, specifisch aber wohl nicht von ihm verschieden sei. Es solle sich durch einen mehr abgerundeten Huf, durch den es dem Pferde näher stehe, unterscheiden; auch sein Haar sei dicht und wellig, sogar etwas wollig, Mähne und Rückenlinie schwarz, Schwanz dem des Esels ähnlich. Am Akkatag (Kuen-luen) sah BOGDANOWITSCH in 4300 m Höhe Kulan (in: PETERM. Mitth., 1892, p. 57). Solche in der Wildniss am Karakorum erwähnt schon RITTER (Asien, V. 7, p. 474, andere im Land der Usun, p. 614).

Ueber die Wildpferde in Ost-Turkistan vgl. man HAYWARD, welcher südwestlich von Khotan bei Chang-Chen-mo viele Wildpferde beobachtete und bei Shadula guten Weidegrund für sie fand (Journal Geogr. Soc., 1870, p. 37, 47). Nach MOORCROFT in dem öfter citirten Werk soll (V. 1, p. 370) in Khotan der Gor-khur Sindh vorkommen, p. 311 aber der Kiang. Von herds of kiang spricht auch SHAW in Visit to High Tartary, Yarkand and Kashgar p. 97. Denn, so lesen wir in PETERM. Ergänzungsheft, No. 52, p. 66, Kaschgarien mit seinen weiten Wüstenebenen und lang gestreckten Hochplateaux scheint die Urheimath der nützlichsten Hausthiere zu sein. Der Kulan lebe nach FORSYTH in den Einsenkungen der Sandberge am Rand der Wüste und in den Thälern der grossen Gebirge, die die Wüste umgeben, öfter weide er zusammen mit den Pferdeheerden der Kirgisen. Mit diesem Thier ist dann auch wohl der Wildesel um Samarkand bei HUMBOLDT (Ansichten der Natur, V. 1, p. 90) gemeint, desgleichen in E. DE UJFALVY, Expéd. scientifique en Russie, V. 2, p. 54 um Perowsky und Taschkend.

Die Literatur über die wilden Einhufer Tibets ist nicht unerheblich. Nur im Allgemeinen wird des *E. hemionus* erwähnt, in folgenden Stellen, die ich in der unten stehenden Anmerkung[1]) aufführe. MOORCROFT erwähnt in den Transactions R. Asiatic Soc., V. 1, 1827, p. 55, dass der Kiang 14 Faust hoch sei, runde musculöse Form und schlanke Beine besitze. Nach HOOKER, Himalayan Journals, deutsche Ausgabe, p. 248, gäbe es viele Wildpferde in den unfruchtbaren Provinzen Tibets; sie gingen aber nicht über den Donka-Pass hinaus (p. 264); sie wären nicht zu zähmen, hätten plumpen Kopf, dünnen Schwanz und Rückenstreif. In PETERM. Mitth., 1857, p. 389 erwähnt H. v. SCHLAGINTWEIT, dass der Kiang in den hohen, kalten Regionen und Bergen dieses Landes mit dem Jak angetroffen werde, er selber ihn in Höhen von 18 600 Fuss gesehen habe. Nach denselben Mitth. (1865, p. 371) dehnt der Kiang seine Wanderungen bis dicht an die Grenzen des ewigen Schnees aus, wo, fern von aller Vegetation, die Mengen von Mist allein das Brennmaterial den Reisenden gewähre. GEIGER (Die Pamirgebiete, 1887, p. 61) erwähnt, dass zwei für Tibet charakteristische Thiere sowohl am Thian-schan als auch auf dem Pamir fehlen, der Kiang und der Jak; der erstere unterscheide sich wesentlich von denen in Belutschistan und in der turkmenischen Ebene. C. DIENER (in: Deutsche Rundschau f. Geogr. u. Statist., 1893, p. 494) beobachtete auf dem Wege nach Rimkin Heerden von Kiangs.

Ausser der Notiz bei PALLAS (Neue nord. Beitr., V. 4, p. 277), dass in den sandigen Ebenen des nördlichen Tibet heerdenweis kleine, sehr scheue Einhufer von verschiedener Farbe wild angetroffen würden, sind wir für diesen Theil des Landes fast nur auf die Beobachtungen PRSCHEWALSKY's angewiesen, in seinen Reisen in der Mongolei, p. 392, die dann wiederholt werden in: Mitth. Geogr. Ges. Wien, 1885, p. 101; BEHM's Geogr. Jahrb., V. 6, p. 254, V. 11, p. 184; PETERM. Mitth., 1883, p. 151, 347, 351; 1889, p. 5; Ausland, 1884, p. 246. Des Kiangs am Schuga in der letzten Angabe erwähnt auch RADLOFF, Aus Westsibirien, V. 1, p. 290, und der vielen im Panukka-Thal RITTER, Asien, V. 4, p. 150. Für die Kiangs in den westlichen Gebieten Tibets lauten die Berichte der Reisenden meist ausführlicher. Schon Moorcroft und Trebeck (Travels in the Himalayan provinces etc., 1841, V. 1, p. 312) fanden im östlichen Ladak eine „unbeschriebene, wilde Varietät des Pferdes“, welche Moorcroft *E. kiang* nannte; sie wäre mehr Esel als Pferd, besässe aber kürzere Ohren, und p. 442 sagt er von diesen Heerden südlich von Leh, deren Färbung wäre hell röthlich-braun, Nase, Unterkiefer, Hals, Leib und Beine weiss, die Mähne der 14 Faust hohen Thiere dunkel und aufrecht, und ein Streifen an jeder Seite des Rückens trete mehr bei Fohlen als bei ausgewachsenen Exemplaren auf; auch am Tsaka-La-Pass gebe es viele (p. 445). Ritter (Asien, V. 3, p. 669) bemerkt hierzu, dass Moorcroft das wilde Pferd zuerst am Saradru beobachtet habe, er habe es damals *E. quagga* oder *caballus* genannt; er habe dort auch den Wildesel gesehen, dem er den Namen goorkhen (Onager) gab und das wilde Maulthier (*E. hemionus*). Recht ausführlich besprach Cunningham in seinem Werk „Ladák“, 1854, den „Kyang oder Wildpferd, *E. kyang*“ und gab p. 194 vier Abbildungen des Schädels (Preschewalsly hatte „Reisen in Tibet“, p. 110 eine Abbildung des ganzen Thieres gegeben, auf welcher der Hals entschieden zu kurz ist). Nach Cunningham war am See Tscho-kar ein Lieblingsaufenthalt dieser Einhufer (p. 141), über die er p. 195 folgendes schreibt: Das männliche Thier von *E. hemionus* Pall. heisst rkyang, das weibliche mo-rkyang. Es wird 14 Faust hoch, die Gesichtslinie ist so gebogen wie bei Zebra und Quagga, die Ohren länger als die des Pferdes, doch viel kürzer als beim Esel. Ein schwarzer Streif läuft über den Rücken, aber ein Kreuz über dem Widerrist fehlt. Schwanz mit langem Haarbüschel am Ende. Färbung gewöhnlich röthlich-braun am Rücken und an den Seiten, weiss am Bauch. Sodann giebt er Trebeck's Beschreibung an (V. 1, p. 443) und fügt dann folgende Maasse (englisch) des Schädels hinzu: grösste Länge 1′ 9¼″, grösste Höhe 0′ 10″, grösste Breite 0′ 8½″. Der Oberkiefer wog 5 lb ½ sz, der Unterkiefer 3 lb 15½ sz. Wenn dieser Kyang verschieden von *E. hemionus*, so müsste er *E. tibetanus* heissen. Thomason schickte ein lebendes Exemplar nach England. Ich (Cunningham) gab obige Maasse nach einem von mir 1846 geschossenen Thier am Nakpo-Gonding-Pass, nördlich vom Chomoriri-See. Es besass 40 Zähne, keine Spur eines Prämolars im Oberkiefer, wie sie in andern Schädeln gefunden waren. Hodgson gab diesem Kyang den Namen *E. polyodon*, in: Journal Asiatic Soc. Bengal, V. 16, p. 354. Nach dem Bericht des Missionars F. Redslob (vergl. Neue Deutsche Jagd-Zeitung, V. 7, 1886, p. 151) fristen in der Nähe Lehs auf der Rupschu-Ebene am Para-Flusse, wo nur kümmerlich Gras wächst, dennoch Kiang ihr Leben. Sie sind sehr neugierig, äusserst graciös, aber nicht zähmbar. Die Decke ist nicht struppig, sondern glatt und glänzend und chokoladenbraun; Mähne, Schweif und Rückenstreif schwarz; viel kräftiger als Maulesel. Die Stuten sind grösser als ein Tibeter Pferd von mittlerer Grösse. Der Missionar beobachtete wie um eine kranke, am Boden liegende Stute ein Hengst theilnahmsvoll herumging, sie beleckte und erst, als sie gestorben, eiligst aus unserer Nähe verschwand. Dass selbst wenig Gras die Thiere zu ernähren vermag, ersehen wir auch aus Bennett (Proc. Geogr. Soc. London, V. 10, p. 166), und darin liegt kein Widerspruch, wie er z. B. in Zeitschr. der Ges. f. Erdk. Berlin, V. 1, p. 447 bei Erwähnung jener in der Umgegend der Troglodytenstadt Daba angeführt wird. Rockhill (The Land of the Lama, p. 151) sah viele Kiang zwischen Alang gol und dem See Alang, und doch hielt es schwer, nur einen zu erlegen. In Heerden von 10—12, geführt von einem Hengst, ziehen sie hinter einander mit erhobenem Kopf und gestrecktem Schwanz. Selten sähe man graue Exemplare, selten höre man ihre Stimme. Nachts stehen sie dicht beisammen, die Köpfe nach dem Centrum, die Hinterfüsse nach aussen zur Abwehr gegen Wölfe und andere Räuber. Sie würden 10½ bis 11½ Faust hoch, besässen gedrungenen Leib, grossen Kopf, kurzen und dünn behaarten Schwanz; Nacken, Kehle und Beine wären weiss, der übrige Körper gelblich, nach dem Rücken zu tief braun. Einmal sah Rockhill gegen 1000 Stück. Auch der Earl of Dunmore (The Pamirs, V. 1, p. 193, 218) bemerkte nördlich von Leh Kiangs und dann deren frische Spuren an der chinesischen Grenze, desgleichen Torrens (Travels in Ladak, Tartary and Kashmir, p. 137). Von Noh aufwärts werden Heerden von Wildeseln erwähnt im Geographical Magazine, V. 3, p. 145, und in: Ausland, 1876, p. 537 (vgl. 1871, p. 1031) und Mitth. d. Ges. f. Erdk. Jena, 1885, p. 2. Finsch (Reise nach Westsibirien, p. 63) meint, der *E. kiang* Hodgs. aus Hochtibet wäre vielleicht eine zwar nahe verwandte, aber durch bedeutendere Grösse wohl unterschiedene Art, und ähnlich lautet der Ausspruch Landsdell's (Russ. Central-Asien, V. 1, p. 106). Nach der Zeitschr. der Ges. f. Erdk. Berlin, V. 16, p. 419 ff. sollen die tibetischen 54 Zoll engl. oder 14 Faust hoch sein. Ritter (Asien, V. 7, p. 642) erwägt ausführlich, ob die Erklärung von dem Ross auf hohen Bergen, das nicht zu bändigen wäre, auf den von Moorcroft nördlich von Ladak angetroffenen Kiang gehe.

---

[1]) Ausland, 1886, p. 204; BEHM, Geogr. Jahrb., V. 7, p. 124 nach BLANFORD, in: Proc. Zool. Soc. London, 1876; GANZENMÜLLER, Tibet, p. 62; GRIESEBACH, Vegetation der Erde, V. 1, p. 132; Journ. Geogr. Soc. London, 1850, p. 201; V. 21, p. 79; 1875, p. 303; LANDSDELL, Chinese Central-Asia II, p. 285; MARKHAM, Narrative of the Mission of G. BOGLE to Tibet, p. 72; PETERM. Geogr. Mitth., 1861, p. 10; Zool. Garten, V. 14, p. 20; V. 15, p. 71.

Die vielen Kiang des Setledsch-Thales (PETERM. Mitth. 1870, p. 9) mögen den Uebergang zu denen Kaschmirs und des Himalaya bilden. Obwohl das erstere Land, grösser als Rumänien, Serbien und Montenegro, nach verschiedenen Reisenden wilde Einhufer beherbergen, nach MOORCROFT sie kastanienbraun mit fast haarlosem Schwanz sein sollten, sah VIGNE (Travels in Kashmir, V. 1, p. 166), keine daselbst, aber im Journal Manchester Geogr. Soc., 1894, p. 22 wird einer Kiangheerde Erwähnung gethan. Die des Himalaya bezeichnet RITTER (Asien, V. 2, p. 150) als gurkhew. Aus J. MACINTYRE's Werk „Hindu-Koh. Wanderings and wild sport on and beyond the Himalayas“ 1889, theilte ich in der Neuen deutschen Jagd-Zeitung, V. 10, p. 210 manches über den dortigen Kiang mit. Rücksichtlich des plumpen Kopfes, der hässlichen Mähne und „des Rattenschwanzes, der beim Galoppiren eingezogen wird“, wären sie nicht hübsch zu nennen. Kopf und Oberkörper sind gewöhnlich röthlich dunkelfarben mit schwarzem Rückenstreif; Leib, Beine, Nüstern gelblich-weiss, Ohren kürzer als beim Esel; sie wiehern, aber iahen nicht. Bedeutendere Heerden traf MACINTYRE in Hundes und am Karsok-See. H. v. SCHLAGINTWEIT (Reisen in Indien, V. 4, p. 74; V. 3, p. 68; V. 2, p. 132) sah Kiang in Höhen über 19000 Fuss, wo sie mit spärlichen Carex und Farrnkräutern sich begnügen (vgl. Zeitschr. f. allg. Erdk., [N. F.] V. 1, p. 540, 546; V. 12, p. 41). Im mittlern Himalaya, und so wahrscheinlich überall, ist dies Thier das unangenehmste Wild für den spürenden Jäger, weil diese so überaus vorsichtigen und scheuen Thiere früher als jedes andere Wild den Jäger entdecken, ihm in Entfernung Tage lang folgen, umkreisen und das andere Wild durch solches Benehmen auch scheu machen und in die Flucht treiben (Schweizer Centralblatt f. Jagd- und Hundeliebhaber, 1895, p. 6). Ueber die im nordwestlichen Himalaya verweise ich auf Zeitschr. der Ges. f. Erdk., V. 16, p. 417, für die in Trans-Himalaya auf Journal Geogr. Soc. London, V. 39, p. 160.

Nach brieflicher Mittheilung des Herrn Dr. PFEFFER (vgl. Jahrb. der Hamburger wissenschaft. Anstalten, V. 6, 1, p. L) kaufte im Jahr 1888 Herr Prof. PAGENSTECHER für das hiesige Naturhistorische Museum von G. SCHNEIDER ein Exemplar des *E. kiang* ♂ für 400 M. aus dem Petersburger Museum. Es stammt aus der Umgegend des Kukunor. Da nun ausser Petersburg und Strassburg ein Kiang aus jener Gegend nur noch hier bei uns vorhanden, gebe ich im Nachstehenden die Maasse dieses prachtvollen Exemplares in Centimetern:

Kopf. Ohrlänge . . .	18 cm	Untere Nase und Maul weisslich. Mitte der Ober- und Unterlippe hellbraun, Bart fehlt, nur vereinzelte dunklere und hellere, steife Haare. Innerer Ohrrand weisslich, Innenohr kahl. Die längern Haare der Ohrspitze röthlich-braun.
von der Ohrbasis bis Ende der Schnauze . .	53 „	
vom Hinterkopf über Nase bis zur Schnauze	59 „	
Umfang von den untern Augenrändern über den Unterkiefer	80 „	
Stirn zwischen den Augen	20 „	
Hals. Umfang	63 „	weisslich.
Länge	36 „	
Mähnenhaare	13 „	schwarz, etwas nach links umgeschlagen.
Höhe vom Widerrist bis Huf incl.	147 „	Bauch weisslich. Rücken und Seiten hellbraun. Haar dicht, schwach gekräuselt, pelzartig. Rückenstreif dunkelbraun, als Fortsetzung der Mähne zuerst mit längern, dann allmählich kürzern Haaren, in der Mitte schmal, vor dem Schwanz breiter werdend.
Länge vom Hals bis Schwanzwurzel . . .	113 „	
Schwanzwirbel. Länge der	31 „	
Haarlänge der Schwanzquaste bis	25 „	schwarze und hellere vermischt[1].
Vorderbein bis Anfang des Hufes	89 „	weisslich. Ober- und unterhalb des Vorderknies schwach hell kastanienbraun.
Hinterbein vom Sprunggelenk bis Anfang des Hufes	50 „	das ganze Hinterbein weisslich.
Hufhöhe an Vorder- und Hinterbeinen	7 „	schwarz, fest.

Ueber wilde Einhufer im grossen Gebiet vom Uralfluss östlich über den Omsk-Bezirk, der allein fast die Grösse Bayerns hat, bis zum Altai und südlich vom Aralsee über den Balkasch bis nach der Dsungarei hebe ich aus der Literatur zuerst Joh. Peter Falk hervor, der nach seinen „Beiträgen zur topographischen Kenntniss des russischen Reiches“ (V. 3, 1786, p. 290) sie nur selten in kleinen Rudeln von fünf und mehr in der kubanischen und kumanischen Steppe, noch seltner und nur einzeln in der kalmückischen und barabinzischen beobachtete, denn, früher viel häufiger, waren sie zu seiner Zeit ebenso wie die gezähmten durch Brandbeulen aufgerieben worden. Sie wären aber viel häufiger in der kirgisischen und dsungarischen Steppe, wo sie in Rudeln von mehr als 20 umherstreifen. An Zähmung wäre nicht zu denken, denn, eingesperrt, verhungerten sie regelmässig. Am alginskischen Gebirge sah FALK keine, wohl aber Bardanes, und diese hätten die Grösse „unserer“ Pferde, grosse Köpfe, grosse, schwankende Ohren, sie wären langhaarig, meist mäusegrau mit schwarzem Rückenstreif, kurzer, schwarzer Mähne und dünnem, kurzem, schwarzem Schwanz. Einige wären auch wohl scheckig braun, lachsfarben. Ueber die kirgisischen bemerkt ATKINSON (Travels in the Regions of the upper and lower Amoor, p. 325): He is of a distinct race from the asiatic horse, very small, beautiful in form, having a small head and short ears, and varying in colour from black, bay grey, and white; the latter being the most rare. He is called „muss“ by the Kirghiz. His sense of smell is very acute, which renders him most difficult to approach. Sodann folgt eine Beschreibung der Jagd auf sie. Nach einer Angabe ERMAN's in seiner Reise um die Erde (1833, V. 1, p. 200) sind als Pelze die Felle der jungen wilden Pferde, welche die Tartaren feil bieten, alle mäusegrau mit kurzer, schwarzer Mähne. Beim Gouverneur von Omsk sah FINSCH (Reise nach Westsibirien, p. 63) zwei Wildpferde, aus den südwestlichen Steppen, Kulan der Kirgisen, welche sich wahrscheinlich nicht vom Dschiggetai der Mongolen unterscheiden. Es war sicher die von PALLAS beschriebene Art *E. hemionus* mit kürzern Ohren, die sich von der gewöhnlich als Kulan bezeichneten Art *E. onager* aus Persien schon durch den Mangel des schwarzen Schulterstreifens unterscheidet. Die obigen zwei Kulan stammten aus der Steppe Bekpak Dala am Tschu-Fluss. Auf p. 77 erwähnt er der Kulan auf den Steppen bei Bajanaul, p. 224 derer nördlich von Tar bagatai um den Saissan und giebt auf p. 245 eine Abbildung. In dem Catalog der Ausstellung ethnogr. und naturwiss. Sammlungen der Geogr. Ges. Bremen, 1877, p. 31, erwähnt FINSCH, dass er ausgestellt habe 2 Kulan-Füllen, *E. onager*, vom Nor Saissan und ein ausgewachsenes Thier. Obige Stellen aus FINSCH' Reise wiederholt LANDSDELL in „Russisch Central-Asien“, V. 1, 1885, p. 106 und giebt aus dessen Werk noch das Folgende: Die zwei jungen Kulan wären von einer Pferdestute gesäugt und völlig gezähmt worden. Die vorherrschende Farbe wäre ein hübsches Gelb-braun, doch Nüstern, untere Kinnbacken, Kehle, Bauch, Beine und Flecken am vordern Lendentheil weiss, Ohren innen weiss mit schwarzrandigen Spitzen, besser geformt als beim Esel, länger wie beim Pferd. Mähne schwarz, buschig, aufstehend, vom Kopf bis Widerrist reichend. An den Seiten entlang ein allmählich schmäler werdender Streifen über dem Rücken bis zum Schweif, der in einen Büschel steifer Haare ende und lang herab hänge. Im Winter trügen sie einen langen, fast struppigen Pelz. Länge von der Nasenspitze bis zum Schweifende 3 m, Vorderblatthöhe 116,8 cm, Krupphöhe 120,6, von den Nüstern bis Ohrenspitze 52,1, Ohren 19,7, von der Nasenspitze bis Hinterkopf 61, vom Hinterkopf bis Obertheil des Vorderblatts 54,6, von der Vorderblattmitte bis Schwanzende 114,6 cm. Höhe des Vorderhufes 7, des Hinterhufes 3,8 cm. Vergl. Geogr. Magazine, V. 3, p. 296; Ritter, Asien, V. 1, p. 1134. Nazaroff bemerkt in seinen Forschungen über die Fauna der Kirgisensteppe im Bulletin der Moskauer Naturforscher, dass noch im vorigen Jahrhundert dort *E. onager* und das wilde Pferd häufig gewesen, jetzt aber dort fehle (Natur, 1887, p. 540). Hinter den Mogodschari-Bergen (Eisenbahn von Orenburg—Aral—Karatugai) gab es im vorigen Jahrzehnt in der Salzsteppe noch Heerden von Kulan (Ausland, 1882, p. 397). In den südlichen kirgisischen und aralischen Steppen sah Lehmann (Reise nach Buchara und Samarkand, p. 309) *E. hemionus* Pall. Oestlich vom Syr-Darja giebt es nach Journal Geogr. Soc. London, 1868, p. 453 in ziemlicher Menge Kulan, und aus dem Erscheinen dieser Thiere in Heerden aus den nördlichen Steppen im October 1879 am mittlern Lauf dieses Flusses und dem Abzuge nach Süden im November wurde auf einen harten Winter geschlossen; er trat ein, und Menschen und viele Thiere starben Hungers (Russische Revue, V. 16, p. 502). Dass Wildesel (*E. onager*) und Antilopen auch in der einförmigen Lehmsteppe des alten Oxusbettes und im Delta des Amu-darja in flüchtigen Rudeln auftreten, erfahren wir aus Peterm. Mitth., 1873, p. 288, und Wenjukow (Die russisch-asiatischen Grenzlande, p. 409; vgl. Correspondenzblatt d. Deutsch. Ges. f. Anthrop., 1874, p. 55). Am Balkasch, den die Kirgisen das warme Meer nennen, war der Kulan (*E. onager*) nicht selten (Ledebour, Reise durch das Altai-Gebirge, V. 2, p. 498; Ritter, Asien, V. 1, p. 771), und besonders im Winter wird noch jetzt in der dortigen baumlosen Steppenregion von 500—1500 Fuss Höhe Jagd auf sie gemacht (Peterm. Mitth., 1858, p. 353 Anm.; 1868, p. 196; Ausland, 1875, p. 239). Ueber die wilden Einhufer am Altai vgl. man Ledebour a. a. O., V. 1, p. 86; Wenjukow a. a. O. p. 230 und Geogr. Magazine, V. 4, p. 99.

---

[1] Unter den vielen Kiang am Lob Nor soll es Hengste geben, bei denen die Haare der Schwanzquaste fast bis auf den Erdboden reichen (Prschewalsky, Reise in der Mongolei, p. 389).

Die verschiedenen Färbungen der wilden Einhufer dieser Steppen, die verschiedene Haarlänge, die Länge der Ohren weisen darauf hin, dass hier neben *E. hemionus* noch andere Formen (verwilderte Einhufer, Bastarde) auftreten, deren Zähmung nicht ausgeschlossen ist.

Die dsungarische Wüste (vgl. Sievers, Asien, p. 182—183) zwischen Altai und Thian-Schan wird im Westen scharf durch die Gebirgsrücken Semis-tau, Orhotschuk, Dschair und Maili begrenzt, die sich von dem Tarbagatai zum westlichen Thian-Schan hinziehen. Im Osten wird sie durch Altai und Thian-Schan zwar sehr eingeengt, vereinigt sich aber unmittelbar mit den Steppen und Wüsten der Gobi. Charakteristisch für die Dsungarei sind der blattlose Strauch Saxaul (Haloxylon ammodendron), die über 6 Fuss hohe Grasart Dyrisun (Lasiagrostis splendens), dann Zygophyllum xanthoxylon, Caragana pygmaea, Rheum leucorhizum und Tulipa uniflora. Arm wie die Flora ist auch die Fauna. Ausser Hausthieren fand Prschewalsky nur 27 Arten wilder Säuger, „von denen die merkwürdigsten *Antilope subgutturosa*, *A. saiga*, das wilde Kamel, der Dschiggetai (*Asinus hemionus*), der Kulan (*A. onager*) und das wilde Pferd (*Equus prschewalskyi*) sind“ (Ausland, 1884, p. 223). Das letzte, das von Kirgisen und Tataren kertag, von Mongolen také und statur genannt, erhielt von Poliakow den Namen *E. prsch.* nach dem hochverdienten russischen General, der in seinen „Reisen in Tibet“, p. 23—24 (Abbildung) und p. 252 zuerst dies Thier beschreibend, vor den andern Verwandten hervorhob. Aus der bezüglichen Literatur hebe ich hervor: Ausland, 1889, p. 446; Noack, in: Zool. Garten, 1884, p. 331 ff., 1893, p. 289; Natur, 1892, p. 362, 1896, p. 264; Deutsche Rundschau, f. Geogr. und Stat., V. 6, p. 145, V. 11, p. 311; Behm's Geogr. Jahrb., V. 11, p. 182; Russische Revue, V. 13, p. 99; Schweiz. Centralblatt für Jagd- und Hundeliebhaber, 1892, p. 76; Deutsche Jäger-Zeitung, V. 27, p. 295; Peterm. Mitth., 1896, Literaturbericht, p. 78 möchte Hahn dies Wildpferd nicht als selbständige Art anerkennen, weil er darin einen Bastard von Wildesel und Wildpferd vermuthet; vgl. auch Verhandl. der Ges. f. Erdk. Berlin, 1883, p. 498. Die Forschungen Grum-Grimailo's geben im Auszug Landsdell (Chinese Central-Asia, V. 2, p. 28), das Rigaer Tageblatt und der Hamburger Correspondent vom 13. III. 1895. In der nachstehenden Beschreibung bezeichnet (N) die Angaben Noack's, (P) die Prschewalsky's, (G) die Grum-Grimailo's.

Kopf: stark, schwer (N), gross, röthlich, Maul weiss (P), Schnauze weisslich, schöne breite Stirn, Backenbart von 1¾ Zoll Länge, vorhängende Oberlippe (G). Ohr kürzer als beim Wildesel und *E. hemionus* (N), kleiner als beim Esel (P), auffallend kurz (G).

Hals: breit, mächtig, aber kurz (G). Mähne kurz, straff, ohne Stirnschopf (N), kurz, aufrecht, ohne Schopf (P), schwarz, hängt über nach der linken Seite (G).

Brust: breit (G).

Beine: kurz, dick, bis zum Knie röthlich, von da bis zum Huf schwärzlich, ohne Bänderung (N), auffallend dick, obere Hälfte der Vorderbeine weisslich, nach dem Knie zu röthlich, bis zum Huf schwärzlich, Hinterbeine weisslich, weisslich-grau (P), Fuss schwarz, dünn, schön, mit Schwielen (G), Schwielen an Vorder- und Hinterfüssen (N). Hufe breit (N), breit, rund (P), rund, breit, schwarz (G).

Behaarung des Körpers: Winterpelz wellig (P), Haar kurz, glatt (G). Schwanzhaare beginnend von der Mitte (N), obere Hälfte zottig, unten wie beim Pferd mit langen, dünnen, schwarzen Haaren (P).

Färbung: röthlich weiss-grau, oben mehr röthlich, unten heller weiss-grau (N), unten weisslich (P), im Sommer grau-bräunlich, im Winter hell grau-braun, mit weissen Flecken (G).

Rückenstreif fehlt (N), sehr schwach ausgeprägt, im Winter verschwindend (G).

Die Thiere sind klein (P), strecken während des Laufes den Kopf nach vorn und haben den Schweif hoch erhoben (N), wiehern (G), gehen in Heerden von 5—15 Stuten, angeführt vom Hengst (N, P), in Heerden nicht über 10, gehen im Gänsemarsch, an der Spitze der Hengst (G); nach Lansdell nie der Hengst vorn, sondern hinten zum Schutz der Füllen (a. a. O., wo auch nach Forsyth erwähnt wird, dass wilde Stuten in ausgehöhlten Stellen von Erhebungen am Rand der Wüste die Füllen werfen).

Das Turkmenen-Gebiet, grösser als Preussen und Sachsen, zeigt überall die weit umherschweifenden wilden Einhufer, und es war wohl nur Zufall, dass Lansdell (Through Central-Asia, p. 579) bei Porsu keine sah. Salzpflanzen, Tamarisken und stachliges, grobes Gras nähren in dieser Steppe Kamele, Wildziegen und Wildesel (Peterm. Ergänzungsheft No. 36, p. 34 „Heerden wilder Onager-Esel“ nennt sie Gust. Radde; Mitth., 1880, p. 325, 337; Russische Revue, 1879, p. 456; Ausland, 1880, p. 645; Geographical Proc., 1889, p. 283; Erman's Archiv, V. 3, p. 228; Verhandl. d. Ges. f. Erdk. V. 1, p. 60; Heyfelder, Transkaspien, p. 29; O'Donovan, The Merv Oasis, V. 1, p. 45, 52, 62; V. 2, p. 327, 343). In manchen Theilen der Steppe bilden sie das einzige wichtigere Jagdobject wegen des hochgeschätzten Fleisches, doch hat die Locomotive die auch hier sehr scheuen Thiere mannigfach verscheucht. In der Nähe der beiden Balchane giebt es viele roth-graue (Deutsche Rundschau f. Geogr. und Stat., V. 13, p. 198, 202; PETERM. Mitth., 1873, p. 281). In den Turkmenen-Steppen, so heisst es in: Natur, 1892, p. 183, lebt der Gurkur oder Kulan, auch Onager, der etwas kleiner als der Kulan ist, mit einem dunklen Rückenstreif und noch jederseits einem denselben kreuzenden dunklen Schulterstreif.

E. SUESS citirt in seinem „Antlitz der Erde" (V. 1, p. 57) die anschauliche Schilderung WYNNE's, nach welcher im Indus-Delta kein anderes lebendes Wesen vorkomme als der Wildesel, der auch einst den Untergang der Stadt des frommen Königs verschuldet habe. Noch heute leben dort und in Sindh, der grossen Wüste linksseitig vom Indus, diese Wildesel unter den verschiedenen Namen auch in der Zoologie. HUNTER (Indian Empire, p. 520) beschränkt *Asinus onager* auf die sandigen Ebenen von Sindh und Cutch. BELLEW (From the Indus to the Tigris, p. 190) erwähnt der Heerden von Wildeseln, welche im „Ausland" (1874, p. 34) zu Heerden von Kulans werden. Nach PETERM. Mitth., 1857, p. 389, lebt der Gorkhar, den HEINR. BARTH einst identisch mit einer von ihm in Afrika beobachteten Eselart hielt, in Sindh und Belutschistan. Wildesel am Run erwähnt RITTER (Asien, V. 6, p. 1050), in Indien der Zool. Garten (V. 3, p. 130), *Asinus indicus* DARWIN (Variiren, V. 2, p. 56, 63) und Proc. Zool. Soc. London, 1862, p. 163: „The wild ass of Cutch had been commonly called *E. hemionus*. It was, however, obviously distinct from the Tibetan animal, but apparently separable from *A. hemippus*". Im Jahre 1874, p. 1 verweisen dieselben Proc. über den *E. onager* bei Cutch auf Capt. NUTT's Aufsatz über die Jagd auf dieses Thier im Oriental Sporting Magazine, 1873.

Ueber Heerden von Wildeseln in Belutschistan, das grösser ist als halb Frankreich, vgl. FERRIER (Caravan Journey, p. 433) und Zool. Garten (V. 14, p. 20; V. 10, p. 68). In Afghanistan, das grösser ist als Oesterreich-Ungarn, werden von RITTER (Asien, V. 7, p. 312) Wildesel bei Kabul erwähnt, allgemein bei KEANE (Asia, p. 209) mit Abbildung, aus der hervorgeht, dass sie langohrig sind. Etwas genauere Angaben macht FERRIER (a. a. O. p. 401) über die bei Khash (auf ANDREAS' Karte von Persien: Chasch): Ihr Fleisch wäre schlechter als das von Kamelen und Pferden, doch besser als Ochsenfleisch, die Gestalt elegant, Kopf schmal, Auge lebendig, Färbung hellgelb und etwas gestreift, Ohr kurz, Beine sehr schön, das Fell aber so merkwürdig dünn und beim Gebrauch so schnell durchgescheuert, dass es zur Verarbeitung eigentlich unbrauchbar wäre; p. 282 erwähnt der Verfasser noch kurz der Heerden von Wildeseln und Antilopen zwischen Haji-Ibrahimi und Waschir. Die Expedition zur Grenzregulirung zwischen Afghanistan und Persien begleitete Dr. Aitcheson, der in den Trans. Linn. Soc. London, 1889 folgende kurze Bemerkung machte: Wildesel giebt es, wahrscheinlich *E. hemionus*, zwischen Tu-tichi und Aftao in Rudeln. Einmal sah ich 17 Rudel, von denen das grösste vielleicht 1000 Stück enthielt, denn hier ist vortreffliche Aesung (vgl. Neue Deutsche Jagd-Zeitung, V. 10, p. 237).

Grösser als Deutschland, Oesterreich-Ungarn und die Schweiz ist Persien, von dem wir hier im Anschluss an die vorigen Gebiete zuvörderst den östlichen Theil hervorheben wollen (Deutsche Rundschau f. Geogr. u. Statist., V. 15, p. 50). Schon das Journal Geogr. Soc. London (1855, p. 17) erwähnte zwischen Ispahan und Yezd und p. 25 zwischen Yezd und Kirman der vielen Wildesel bei Bafk am Kuh-Banan. p. 67 berichtet der Reisende von Kairabad, dass er das Fell eines Wildesels erhielt. Es maass von den Ohren bis zur Schwanzwurzel 6½ Fuss engl., war hell rehfarben mit dunklem Rückenstreif vom Kopf bis zum Schweif. Der Bauch war weiss, der Schweif zwei „spans" lang und dünn behaart am Ende. Die Bedeckung glich mehr einem Pelz und war doch kurz anliegend, die Mähnenhaare nur 1½ Zoll lang. Das Ohr war länger als beim Pferd und schmäler als das des Esels. Ein Schulterstreif fehlt ihm. Gasteiger (Von Teheran nach Belutschistan), der p. 71 über die bei Kirman, p. 144 bei Bampur, p. 130 bei Chasch in Kürze spricht, berichtet etwas ausführlicher auf p. 48 über die wilden Esel bei Yezd, welche sich dorthin aus der nahen grossen Salzwüste verirren. Sie sind schlank, fein gebaut und sehr behende, haben rosenrothes Fell mit schwarzem Kreuz über dem Rücken. Sie gehen nur in grossen Rudeln mit weit ausgestellten Vorposten. Das Fleisch ist vorzüglich. Gefangen wird das Thier sehr zahm, ist aber nie zum Reiten oder Lasttragen zu verwenden. In dem Buche „Aus Persien; Aufzeichnungen eines Oesterreichers" 1882, wird p. 119 aus Südost-Persien von einem Wildesel im Königl. Stall erzählt, dass er wenig zahm war, unbrauchbar zum Reiten und zur

Zucht. Die Notizen in Peterm. Mitth., 1892, p. 80, p. 117, sind dieselben wie die von Gasteiger gegebenen.

In Farsistan sah der Engländer (Journal a. a. O., p. 67) nur zwei Rudel Wildesel, jedes von 8 Stück. Wenn nun dieser farsistanische nach Matschie (in: SB. Ges. Naturf. Freunde Berlin, 1893, p. 208) der *E. hamar* H. Sm. ist, und wenn nur dieser den Namen „gur“ führt, der synonym mit „kuhur“ sein soll, dann müsste dieser Einhufer auch gemeint sein in Mitth. Geogr. Ges. Wien, V. 5, p. 103, 104; Polak, Persien, V. 1, p. 114 und bei Wills, In the land of the Lion and Sun, p. 308, 460, wo es heisst, er werde aus Liebhaberei gehalten, sogar geritten. Werde aber nach Eintritt der Pubertät solch Thier gefangen, dann sei es nicht zähmbar, halte sich auch in der Gefangenschaft nicht lange. Man erhalte auch Bastarde von Wildeselhengsten und Pferdestuten. Erst genauere Kenntniss dieses Landes wird uns Auskunft geben, welche Thiere gemeint sind in den vorhergehenden Citaten, desgleichen bei Ritter (Asien, V. 8, p. 590) und Yate (Travels with the Afghan Boundary-Commission, p. 160, 120). Nach den Proc. (1862, p. 163) erhielt die Londoner Zool. Gesellschaft durch Ch. Murray aus Persien eine Stute „the ghour or khur of travellers in that country“. Auch in Nordpersien sind Wildesel beobachtet worden, so von der russischen Expedition nach Chorasan, in dessen südöstlichem Theil bei Kassemabad nach Peterm. Mitth., 1860, p. 210 (vgl. Zeitschr. f. allg. Erdk., [N. F.] V. 7, p. 105) und ausserdem für Nordpersien Deutsche Jäger-Zeitung, V. 27, p. 295; Natur, 1896, p. 264; Drapeyron, Revue de Géogr., V. 4, p. 115; Pallas, Neue nord. Beitr., V. 1, p. 152; V. 2, p. 22—40; V. 4, p. 88—94; Radde, Reisen im Südosten von Ost-Sibirien, V. 1, p. 293, 295). Im Urmia-See soll nach Morier eine Insel nach den einstmals dort hausenden Wildeseln den Namen Ispera erhalten haben (Ritter, Asien, V. 9, p. 952).

Zur Zeit Xenophon's, der das Wort Mesopotamien noch nicht kannte, gab es in jener allmählichen Absenkung vom Südrand Armeniens sehr viele Wildesel, Strausse und Trappen (Ritter, Asien, V. 10, p. 15; V. 11, p. 495, 506, 745). Sie wurden dann immer seltner, so dass u. a. Wellsted bei Bagdad keine sah (vgl. auch Olivier, Voyage l'Empire Ottoman., 1790; Peterm. Mitth., 1870, p. 381). Bei Basra sah sie noch Sestini (Viaggio de Constantinopoli a Bassora, 1786, p. 140), und gab von ihnen eine Abbildung. Forstmeister Max Siber glaubt, dass in Assyrien die Jagd mit grossen Doggen auch auf Wildpferde ein beliebter Sport gewesen; den alten Bildern nach wäre aber dieses Wildpferd kein Wildesel oder Kiang gewesen, denn Kopf und Stellung liessen darin den kürzlich entdeckten *E. prschewalskii* erkennen. Auch fig. 32 aus Mortillet's Origine de la Chasse etc. stelle eine ähnliche Scene dar. Nach den Mitth. Geogr. Ges. Lübeck (Heft 12, 1889, p. 106) soll der Wildesel Mesopotamiens im Winter nicht grau-weiss, sondern gold-gelb wie im Sommer sein. Die Araber versuchten öfter Füllen einzufangen. Russegger (Reisen, V. 1, p. 645) hält dies „wilde Pferd" für *E. khur* oder *hemionus*, Layard erwähnt wiederholt in seinen Schriften dieser wilden Einhufer. In dem Buch „Niniveh und seine Ueberreste" sah er (p. 172) in der Wüste Tel Afer jene Wildesel, deren Vorfahren einst Xenophon (Anabasis, I, p. 5) erblickt hatte. Die Araber fangen im Frühjahr bisweilen Fohlen ein und ziehen sie mit Milch auf; Farbe des ausgewachsenen hell rehfarben, fast hellroth; ihr Fleisch wird gegessen. In seinem Buch „Niniveh und Babylon" berichtet er p. 185, dass er bei Sindschar keine gesehen. Er erhielt (p. 250) einen lebendigen Wildesel, der nach Gray's Ansicht der Onager der alten war, verschieden von *E. hemionus* Pall. = *E. kiang* oder *polyodon* Hodgs. Der Onager in Mesopotamien wäre im Sommer gelblich-weiss, dagegen *E. hemionus* im Sommer hellbraun, beide aber im Winter grauweiss. Der Onager wird sehr zahm, in Mosul lief ein solcher Layard wie ein Hund nach. Von diesem zahmen erzählte Sandreczki (Reise nach Mosul, V. 2, p. 7), dass er Gazellenfarbe, weisslichen Unterleib besesen und den Hals etwas gebogen getragen habe; nur der grosse Kopf mit den langen Ohren und der Schwanz hätte den Esel verrathen, der aber sehr lebhaft und muthig gewesen. Die Mähne war kurz, das Auge gross. Was Araber und neuere Reisenden berichten, stimme genau mit Xenophon's Angaben; „pere" in Hiob 39, 5—8 und „ʿarod" in Daniel 5, 21 solle dies Thier bezeichnen.

Selbst aus dem nach dem Euphrat sich senkenden Kalkhochland Syrien, das uns verhältnissmässig nahe liegt, sind die Berichte über wilde Einhufer sehr spärlich. In den Annalen des Naturhistorischen Hofmuseums zu Wien (V. 3, 1, p. 7) werden Maasse des als *E. hemippus* bezeichneten Wildesels angegeben, der aber „wahrscheinlich ein Onager" sei. Die hemar el ouahch, d. h. wilde Esel in der Nähe Aleppos wollte Guys für Antilopen halten (Ritter, Asien, V. 17, 2, p. 1730), aber Seetzen (Reise durch Syrien etc., V. 1) schreibt auf p. 309, dass die Araber aus Hedschas „Hufe vom Wildesel, hhmar wuachsch" in Damascus verkaufen und dass dieses

Thier gelb-braun wäre; auch östlich und südöstlich von Karrek kämen sie bisweilen vor (p. 421). Ueber die Wildesel der Hebräer handelt SOMMER in seinen biblischen Abhandlungen, 1846, V. 10. BURCKHARDT (Notes on the Bedouins, p. 125) sah wild asses in grosser Menge in der Nähe des Districts von Djof zwischen Tobeik, Sauan und Hedrusch. Die Sherarat-Araber jagen und essen sie, verkaufen deren Häute und Hufe nach Damascus und auch nach Hauran. Nach den Proc. Zool. Soc. London, 1862, p. 163 war das 1854 aus Syrien nach London gekommene Exemplar „the wild ass of the holy scriptures“, nach denselben von 1868, p. 404 der „wild ass of the Syrian deserts *E. hemippus*“.

Der alte Göttinger BECKMANN schreibt in seinem „Vorrath kleiner Anmerkungen“, V. 1, 1795, p. 3: Den in Südamerika und bei den Kalmücken erwähnten Lasso erwähnen beim Fang der Wildesel in Arabien (de venatione 24, 23 auch beim Hirschfang) schon ARRIAN und POLLUX. Das erfordert aber grosse Geschicklichkeit und Schlauheit des Jägers und deshalb konnte GRAHAM im Journal Geogr. Soc. London (1858, p. 242) mit Bezug auf Moses I, 16, 12 über den Araber in der Wüste östlich von Hauran den Ausspruch thun: Der Araber ist ein Wildesel von einem Mann und will sein ein Wildesel-Mann. In seinem grössern Aufsatz über die Verbreitung der im nordöstlichen Afrika wild lebenden Säugethiere (Zeitschr. der Ges. f. Erdk., V. 3, p. 356, 357) meint R. HARTMANN: „*Asinus africanus* FITZ. tritt auch auf der syrisch-arabischen Seite Asiens bis nach Omân auf. . . . Ob nun der domesticirtere Wildesel der Beduinen Aneze und Sammar dem *A. africanus* oder dem *A. hemippus* angehört, vermag ich nicht ganz sicher zu entscheiden, jedoch bleibt es wahrscheinlicher, dass dieser zum *hemippus* gerechnet werden muss. Uebrigen bedürfen beide Formen in Bezug auf ihre specifische Verschiedenheit erst noch der Untersuchung. *Hemippus* soll (stets?) ohne Schulterstreif sein.“ Trotz mannigfacher Reisen in neuerer Zeit ist uns Arabien, die grösste aller Halbinseln, bezüglich der wilden Einhufer noch immer recht unbekannt, und ähnlich ergeht es uns mit Kleinasien, dem tausend Meter hohen Hochland mit hohen Randgebirgen. Nach KIEPERT's Lehrbuch der alten Geographie (p. 95) sollen die weiten Ebenen Kappadociens zahlreiche wilde Esel ernähren, die (vgl. Zool. Garten, V. 3, p. 130) zu *hemippus* gestellt werden. Wenn wir uns daran erinnern, dass sogar hier bei uns in den letzten Jahrzehnten noch Rinder verwildern und sich längere Zeit ungebundner Freiheit erfreuen können, dass unsere Hausthiere in den verschiedensten

Gegenden Amerikas verwilderten, dass in Asien z. B. im Kirgisengebiet oder weit im Osten nach dem Dunganen-Aufstand Pferde verwilderten, sich den wilden Verwandten anschlossen und Bastarde schufen, werden da nicht auch in den nur spärlich bevölkerten Theilen Westasiens sich Bastarde verschiedener Rassen gebildet haben und noch bilden? In Betreff der gewaltig grossen, weit ausgedehnten und oft menschenleeren Ländermassen Asiens sind die häufig recht ungenauen, zoologisch wenig klaren Nachrichten über die wilden Einhufer sehr gering, und das in unsere Museen und zoologische Gärten gebrachte wissenschaftliche Material äusserst spärlich und verschwindend klein; sogar von einem Theil dieser wenigen Thiere kennen wir nicht das genaue Habitat.

Unser bisheriges lebende oder todte Material der wilden Einhufer Asiens zeigt uns zwar deutlich verschiedene Formen, aber das von mir aus der weitschichtigen Literatur herbeigetragene ebenso klar, dass sich bis jetzt die Gebiete der einzelnen Formen durchaus nicht genau begrenzen lassen, und zweitens, dass ausser diesen Formen theils durch Verwilderung zahmer Einhufer, theils durch Verbastardirung wilder unter sich und mit verwilderten noch manche andere dort vorhanden sein müssen, über welche erst spätere Forschungen uns Aufklärung geben und somit die scheinbaren Widersprüche in der bisherigen Literatur beseitigen können.

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die Phylogenese der Kopfschilder bei den Boiden.

Von

Dr. H. C. E. Zacharias in London.

Hierzu Tafel 7—10 und 3 Abbildungen im Text.

Einleitung.

Während bis zu den siebziger Jahren die Hautbedeckung der Wirbelthiere nur wenig Interesse erweckt hat, ist sie — besonders in allerneuester Zeit — der Gegenstand eifrigsten Studiums geworden. Die gegentheiligsten Meinungen sind laut geworden, und besonders heftig ist gerade augenblicklich der Kampf um die Frage entbrannt, ob die Mammalienhaare Homologe der Reptilienschuppen seien oder nicht. Diese Arbeit jedoch wird sich streng auf die Schilder-Bildung und -Phylogenese beschränken und ist nur bestimmt, eine Serie von Beiträgen zur Morphogenese des Integuments einzuleiten.

Unmittelbar angeregt wurde ich seiner Zeit zu dieser Untersuchung durch Herrn Dr. Gustav Tornier, der sich damals gerade mit der Schuppenbildung bei den ostafrikanischen Kriechthieren beschäftigte¹). Hierfür wie für das bereitwillige Eingehen auf meine Intentionen und freundlich ertheilte Rathschläge möchte ich ihm auch an dieser Stelle meinen wärmsten Dank aussprechen. — Ich habe meine Untersuchung der Kopfbeschilderung bei den *Boidae* sowohl im Naturhistorischen Museum zu Berlin als auch im British Museum zu London sowie im Hamburger Museum angestellt und habe, glaube ich, somit das einschlägige Material in der Vollständigkeit ausgenutzt, in der es gegenwärtig zu erreichen ist. Die Directoren der genannten Institute, die Herren Geheimrath Professor Dr. Karl Möbius, Sir

---

1) Die Kriechthiere Deutsch-Ostafrikas, Berlin 1897.

William Flower und Prof. Dr. Karl Kraepelin haben mit der grössten Liberalität mir das Material der ihnen unterstellten Sammlungen zur Benutzung überlassen, und ich danke daher auch ihnen sowie den Herren George Boulenger, F. R. S., und Georg Pfeffer, die durch ihre persönliche Liebenswürdigkeit und hervorragende wissenschaftliche Bedeutung mich noch ganz besonders gefördert haben.

Die Figuren sind, mit Ausnahme von Fig. 59, genau nach der Natur gezeichnet und zum Theil noch vorher photographirt worden. Die relative Grösse und Lage der Schilder ist mathematisch richtig und nur in so fern ideell, als der Kopf jedesmal als nur auf eine Fläche abgerollt erscheint. Die Aufgabe, die dadurch an den Zeichner herantrat, war eine überaus schwierige, und ich fühle mich daher zu um so grösserem Danke gegenüber den Herren James Green und E. H. Rübsaamen verpflichtet, als die Genannten es verstanden haben, auch den weitgehendsten Anforderungen in Bezug auf Genauigkeit und Sorgfalt zu entsprechen.

Abhandlung.

I. Allgemeiner Theil.

Die Hornschuppen der Wirbelthiere sind — wie allgemein bekannt — Bildungen der Epidermis und sind, wenn auch in verschiedenem Maasse, allen Amnioten gemeinsam. Für typisch werden sie gewöhnlich bei den Reptilien gehalten, und unter diesen wieder finden sie sich am stärksten entwickelt bei den *Squamata* Boulenger. Wie schon Peters[1]) bemerkt, ist ihre Zahl und Form bei den einzelnen Reptilienarten eine sehr schwankende; doch obschon alle Systematiker diese Thatsache anerkennen, ist über den Grund der Veränderlichkeit nur sehr wenig bis jetzt geschrieben worden[2]). So-

---

1) in: SB. Akad. Wiss. Berlin, 11. August 1870.

2) Vergl. hierzu den Ausspruch Emile Blanchard's in seinen Recherches anatomiques et physiologiques sur le système tégumentaire des Reptiles (in: Ann. Sc. Nat. (4) Zool., V. 15, Paris 1861, p. 375): „Les zoologistes, qui se sont livrés à l'étude des Reptiles, ont constaté

bald aber einmal diese Frage gelöst würde, würde eine Basis gewonnen sein zur Beantwortung der weiteren Frage: Wodurch entstehen überhaupt Verhornungen?

Die erste Frage ist nicht vieldeutig. Wenn wir auf einem fest begrenzten Raume, wie z. B. der Reptilienkopf es ist, bald mehr bald weniger Schildern begegnen, so stellen sich für die genetische Verknüpfung dieser beiden Thatsachen nur zwei Möglichkeiten dar: entweder sind die grossen Schilder in kleinere aus einander gebrochen, oder die kleinen sind zu grossen verschmolzen.

Die meines Wissens älteste Aeusserung hierüber stammt von H. R. Davies, welcher in seiner Schrift: „Die Entwicklung der Feder und ihre Beziehungen zu anderen Integumentalgebilden“ [1]) über die auf dem Lauf und den Zehen der Vögel vorhandenen Schuppen und Schilder sich folgendermaassen ausspricht: „Manchmal verschmelzen die halbringähnlichen Schuppen oder Schilder, um lange Schienen zu bilden.“ Weiter hat Fritz Römer [2]) bewiesen, dass „die für die kleinen Schuppenthiere auffallend grossen Schuppen aus einer Verschmelzung mehrerer kleiner Schuppen entstehen“. Er „machte Schnitte durch die Gürtel eines Embryos von *Dasypus novemcincta*, und es zeigten sich dann zwischen den Schuppen zahlreiche Haare, und auch der Panzer eines solchen erwachsenen *Dasypus* wies nach Entfernung der Hornschuppen auf der Begrenzungslinie der Haupt- und Furchungsschuppen an einigen Stellen noch feine Löcher auf.“ Der gleichen Ansicht huldigt L. Reh [3]), der sich auch die Zehenschilder auf diese Weise entstanden denkt. Klar und deutlich hat aber zuerst Gustav Tornier [4]) die Behauptung ausgesprochen, dass „die grossen tafelförmigen Kopfschuppen gewisser Reptilien das Schlussresultat sind der Vereinigung vieler kleiner Schuppen, welche bei anderen primitiveren Reptilien ihre Stelle einnehmen und von je einer

---

ces différences et n' ont pas manqué de décrire la disposition des squames dans chaque genre. Mais là ils se sont arrêtés. En signalant ces différences, ils n' ont pas songé à y decouvrir un but da la nature“.

[1]) in: Morph. Jahrb., V. 15, Leipzig 1889, p. 607.

[2]) Zur Frage nach dem Ursprunge der Schuppen der Säugethiere, in: Anat. Anz., V. 8, 1893, p. 529.

[3]) Die Schuppen der Säugethiere, in: Jena. Zeitschr. Naturw., V. 29 (N. F. V. 22), 1894, p. 192.

[4]) Die Kriechthiere Deutsch-Ostafrikas, Beiträge zur Systematik und Descendenzlehre. Berlin 1897.

Cutispapille gebildet werden". Als von besonderer Beweiskraft möchte ich auf die vortrefflichen Erläuterungen und Abbildungen der Occipitallappen von *Chamaeleon dilepis* (p. 40), der Kopfbeschilderung von *Zonurus tropidosternum* (p. 33) und *Rhagerhis oxyrhynchus* (p. 79—81) sowie der Kinnbeschilderung von *Lygodactylus pictoratus* (p. 22) hinweisen.

Gegenüber allen diesen Stimmen hat seiner Zeit Franz Werner[1]) das Zerfallen der grossen Schilder behauptet, jedoch nicht ganz im Allgemeinen, sondern nur für die Schlangen. Er sagt wörtlich auf p. 89: „Während die *Crassilinguiae* alle den Kopf mit kleinen Schildchen in grosser Zahl bedeckt haben, ist bei ihnen diese Art der Bedeckung eine ursprüngliche und nicht, wie bei den Schlangen, eine secundäre." Dies ist eine Behauptung, die nicht nur nicht bewiesen, sondern auch im höchsten Grade unwahrscheinlich ist. Mögen die grossen Schilder aus einander fallen oder die kleinen zusammen wachsen, in jedem Falle muss eine für dieses Verhalten nothwendig wirkende Ursache vorhanden sein. Die Aehnlichkeit der Kopfschilder bei allen Reptilien ist aber eine so grosse, dass diese Ursache unmöglich bei den Ophidiern eine andere sein kann als bei den Lacertilien. Ein in dieser Beziehung gleiches Verhalten ist bei Säugethieren, Vögeln und Kriechthieren beobachtet worden, — ist es da angängig, die Schlangen, und nur sie allein, davon auszunehmen und dies, ohne auch nur den schwächsten Beweis zu versuchen? Im Uebrigen ist diese Behauptung recht einfach zu widerlegen. Denn es ist wohl möglich, dass z. B. viele kleine Frontal- und Supraocularschilder zu einem Ganzen zusammenwachsen, weil alsdann dieses Ganze der Summe der entsprechenden kleinen Schuppen genau gleich ist (vergl. z. B. *Epicrates cenchris* [Fig. 6] und *Boa madagascariensis* [Fig. 11]), aber undenkbar ist es, wie aus einem *Liasis*-Frontale Kopfschilder der genannten beiden Arten entstehen können; wäre doch in diesem Falle die Summe der Theile grösser als das Ganze! Und dieser Schwierigkeit, alle *Boidae* pholidotisch von einander abzuleiten, begegnet man auf Schritt und Tritt.

Allerdings könnte es vielleicht auffallen, dass die scheinbar am meisten generalisirten Formen der *Boidae* gerade die wenigsten und grössten Schilder aufweisen. Legt man nämlich die Bezahnung einer Eintheilung der *Boidae* zu Grunde, so erhält man:

---

[1]) Untersuchungen über die Zeichnungen der Schlangen. Wien 1890.

Palatinum	Pterygoidum	Praemaxill	
bezahnt	bezahnt	bezahnt	*Loxocemus, Liasis, Nardoa, Python*
bezahnt	bezahnt	unbezahnt	*Chondropython, Aspidites, Epicrates, Corallus, Enygrus, Trachyboa, Ungalia, Eunectes, Boa, Casarea, Bolieria, Eryx, Lichanura, Charina*
unbezahnt	unbezahnt	unbezahnt	*Calabaria*

Dies scheint mir aber nur ein neuer Beweis für die Thatsache zu sein, die leider immer noch über Gebühr missachtet wird, dass ein Organismus in vielen Beziehungen primitiv bleibt, während er in anderen recht wohl zu einem Extrem fortgeschritten sein kann. So lange nicht gezeigt werden kann, dass primitive Bezahnung nothwendiger Weise mit primitiver Beschuppung verbunden ist — und das dürfte wohl unmöglich sein —, so lange sind derartige Reflexionen ohne beweisende Kraft. Und man betrachte nur einmal z. B. die unzähligen kleinen Schilderchen von *Boa* und die wenigen grossen Schilder von *Casarea*! Grössere Extreme sind kaum denkbar, und doch ist die Bezahnung in beiden Fällen fast gleich. Andererseits ist *Calabaria* nicht nur in Bezug auf die Bezahnung extrem, sondern weist auch nur wenige grosse Schilder auf. Derartige Fälle beschränken sich übrigens nicht auf die *Boidae,* sondern sind überall zu finden. Ich verweise hier nur auf die in der Bezahnung ganz gleichmässig extremen *Typhlopidae*, von deren drei Gattungen zwei (*Helminthophis* und *Typhlops*) wenige grosse Kopfschilder, eins jedoch (*Typhlophis*) sehr viele kleine besitzt. Man sieht, auf diese Weise lässt sich in beiden Richtungen schliessen. Schliesslich möchte ich noch darauf hinweisen, dass die im Gesammthabitus extremsten Reptilien (Amphisbäniden, Chelonier) auch in der Beschilderung extrem sind.

Nach den gemachten Ausführungen darf man also wohl die Thatsache als gesichert betrachten, dass die grossen Hornschilder aus vielen kleineren zusammenwachsen. Hierbei verdient noch hervorgehoben zu werden, worauf bereits Franz Leydig [1]) hingewiesen hat,

---

1) Ueber die äusseren Bedeckungen der Reptilien und Amphibien.

dass nämlich „diese schuppigen Auswüchse der Lederhaut nicht ursprünglich von eckiger Form sind, sondern eine länglich-ovale Gestalt haben; die polygonale, ein riesiges Epithel im Umriss wiederholende Beschaffenheit entsteht erst nachträglich durch die sich im Ganzen zusammenschiebende Haut“. In der That müssen wir uns kleine Ecken und Vorsprünge — ich betone aber, nur diese kleinen — durch gegenseitige Articulation der nunmehr grossen Schilder weggeschliffen denken. Ueber die Natur der kleinsten Schuppen kann wohl kaum ein Zweifel bestehen, wenn wir die unbeschuppten Lacertilier zur Vergleichung heranziehen. Es dürfte als ausgemacht gelten, dass [1]) „die Schuppen der Reptilien nichts sind als Papillen der Lederhaut, die entweder einfache, mehr oder weniger stark entwickelte Höcker bilden, oder plattgedrückt und nach hinten umgebogen sind“. Schon 1873 sagte Leydig [2]): „dass die Schuppen der Schlangen gleich den Hautkörnern und Hautplatten der Saurier als grosse niedergedrückte Papillen der eigentlich recht dünnen Lederhaut anzusehen sind, braucht wohl kaum weiter begründet zu werden“. Als ursprünglich haben wir demnach die mit Körnern und Höckern übersäte Haut der Ascaloboten und Chamäleoniden zu betrachten, und daraus haben sich dann in der angegebenen Weise die nach hinten übergelegten, verhornten Papillen d. h. die Hornschuppen entwickelt.

Nach Allem sind wir nun in der Lage, eine genaue Formulirung der zweiten Frage wagen zu können, die Frage nämlich: Aus welchem Grunde verhornen die einmal umgebogenen Papillen?

Die meisten, die sich mit der Herkunft der Schuppenbildung beschäftigt haben, begnügen sich, auf die Nützlichkeit einer solchen Einrichtung hinzuweisen, indem sie dann das Weitere — je nachdem sie vor oder nach 1859 geschrieben haben — Gott resp. der natürlichen Zuchtwahl überlassen. Es ist wohl überflüssig, darauf hinzuweisen, dass, falls man sich nicht für eine bestimmt gerichtete Variabilität ausspricht — was nur eine moderne Umschreibung des alten deus ex machina wäre — man aus der blossen Nützlichkeit eines Organs dasselbe noch nicht entstehen lassen, und dass die natürliche Zuchtwahl höchstens den Bestand des durch irgend einen

---

I. Die Haut einheimischer Ophidier, in: Arch. Mikr. Anat., V. 9, 1873, p. 770.

[1]) Ich bediene mich hier der Worte Conraad Kerbert's (Ueber die Haut der Reptilien und anderer Wirbelthiere, in: Arch. Mikr. Anat., V. 13, 1876, p. 205—262).

[2]) a. a. O.

Reiz bereits hervorgerufenen Organs noch sicherer garantiren kann. Ich erwähne hier P. A. Browne, welcher in seiner Trichologia Mammalium, treat. on the organis. of hair and wool, Philadelphia 1853, p. 16 sagt: „The scales upon the tails that are prehensile are intended no doubt to prevent them from slipping when an object is grasped.“ Hermann Paul[1]) behauptet, dass Stacheln, Schuppen und Platten durch natürliche Zuchtwahl sich als Schutzwaffe gegen die grosse Menge von Feinden aller Art entwickelt hätten, welche diese sonst schutzlosen Thiere zu vernichten drohten. Auch Reh, a. a. O., und Maurer[2]) haben eine ähnliche Auffassung.

Der erste, der hier, wie in so vielen anderen Fällen, mehr das Richtige herausfühlte als bewies, ist Herbert Spencer, der bereits im Jahre 1867[3]) richtungbestimmend schrieb: „Thickenings occur, where the skin is exposed to unusual pressure and friction.“ Erst 30 Jahre später, und noch dazu ganz unabhängig von ihm, hat Gustav Tornier, a. a. O., p. 88, den zoologischen Beweis dafür angetreten. Zwar hat schon Fritz Römer[4]) die schuppenartige Körperbedeckung von *Manis* und *Dasypus* als durch Anpassung an grabende Lebensweise entstanden aufgefasst, und Reh, a. a. O., p. 206, behauptet sogar, „durch Anpassung ans Graben direct hervorgerufen durch die Reize der Reibung und des Druckes der Sandmassen fing die Lederhaut unter den Schuppen an zu verknöchern“[5]); sowie p. 197: „nirgends finden wir die Gliedmaassen schöner beschuppt als bei grabenden Säugern: den Ameisenbären, den Zieseln und Murmelthieren, den Spitzmäusen, *Urotrichus* und den Maulwürfen.“ Aber auch hier hüten sich die Verfasser, die Beschuppung und das Graben in einen anderen Causalnexus zu bringen als den, dass das „von Vortheil“ sei. Tornier dagegen führt in überzeugender Weise aus: „Wie bekannt, kann in den Zellen der Epidermis die Hornbildung durch Reibung sehr vergrössert werden und hängt wahrscheinlich von ihr ab, da Thiere, welche ihre Haut nicht der Reibung aussetzen, nur wenig oder gar nicht verhornte Epidermiszellen — Hautschuppen und -schüppchen — aufweisen und umgekehrt bei extrem grabenden Eidechsen, wie z. B. den Amphisbäniden, gerade die stärksten Hornungen eintreten“. Auch ich glaube in der Reibung — d. h. der Combination von Bewegung und Druck, nicht etwa Druck allein — der Epidermis gegen Erdmassen oder andere Factoren die Ursache der Verhornung erblicken zu müssen, weil nicht nur die extremsten Gräber auch die extremste Beschuppung zeigen, sondern weil man auch bei den anderen nachweisen kann, dass die extremst beschuppten Körperstellen diejenigen sind, welche der Reibung am meisten ausgesetzt sind (z. B. der Bauch der Schlangen, die Vorderseite der Eidechsenbeine u. s. w.).

---

[1]) Ueber Hautanpassung der Säugethiere, Jena 1884, p. 32.

[2]) Die Epidermis und ihre Abkömmlinge, Leipzig 1895.

[3]) The principles of biology, London-Edinburgh, V. 2, p. 295.

[4]) Ueber den Bau und die Entwicklung des Panzers von Gürtelthieren, in: Jena. Zeitschr. Naturw., V. 27 (N. F. V. 20), 1893, p. 546.

[5]) Verfasser hält in dieser sehr unklaren Auseinandersetzung einmal Reibung und Druck nicht aus einander; andererseits berücksichtigt er gar nicht ihre Wirkungen auf die Epidermis.

Ich glaube im Vorhergehenden gezeigt zu haben, wie und aus welchem Grunde Hornschuppen entstehen; ich unterlasse es daher, nun noch auf die Autoren einzugehen, welche wie C. Emery[1]) und Friedrich Maurer[2]) es für möglich gefunden haben, die Behauptung aufzustellen, die Reptilienschuppen seien dadurch zu reinen Hornschuppen geworden, dass die Knochenschuppen im Corium schwanden.

II. Specieller Theil.

Ich wende mich nunmehr zur speciellen Betrachtung der Kopfschilder bei den *Boidae*, werde jede Schildergruppe durch alle Arten hindurch verfolgen und die jeweilige Verschmelzungsgrösse constatiren. Die auftretenden Verwachsungen sind, wie man sich leicht überzeugen kann, einem Optimum zustrebend, das ungefähr der durchschnittlichen Beschilderung der Colubriden entspricht. Es wird von den Boiden nur selten erreicht, öfter allerdings überschritten, und ich habe versucht, in Fig. 59 eine ideelle Ansicht einer solchen Optimum-Beschilderung des Kopfes zu geben. Ich werde im Folgenden also die einzelnen Regionen immer auf diesen Kopf beziehen und glaube, meine Absicht, recht deutlich zu sein, am besten zu erreichen, dass ich die einzelnen Kopfregionen in gleicher Weise farbig hervorhebe bei einem Optimum (Fig. 59) und Minimum (Fig. 58), die ich auf Taf. 10 zur Vergleichung zusammengestellt habe.

---

1) Ueber die Verhältnisse der Säugethierhaare zu schuppenartigen Hautgebilden, in: Anat. Anz., V. 8, 1893, p. 739.

2) a. a. O., p. 307.

In der systematischen Anordnung der Thiere und in Rücksicht auf ihre Nomenclatur habe ich dabei mich gänzlich BOULENGER [1]) angeschlossen. Ich werde die Kopfschilder in folgender Reihenfolge durchgehen: Labialia superiora, Rostralia, Internasalia, Nasalia, Frontalia anteriora, Frontalia posteriora, Parietalia, Lorealia, Ocularia superiora, Ocularia anteriora, Ocularia inferiora und Ocularia posteriora.

Labialia superiora.

Die Zahl der *ls* zwischen *r* und letztem *oi* schwankt von 16 bei *Boa* bis 5 bei *Casarea*; ihre Lage ist derartig, dass über ls_{1-3} die Nasalia, über ls_{4-9} die Lorealia, über ls_{10-11} die Ocularia anteriora und über ls_{12-16} die Ocularia inferiora zu liegen kommen.

Die Zahl 16, die ich als die ursprüngliche betrachten möchte, habe ich nur an einem Exemplar von *Boa imperator* e und auf der linken Seite eines Exemplares von *Boa constrictor* 1513 beobachten können. Gerade diese Asymmetrie erleichtert aber eine Vergleichung und zeigt aufs deutlichste, dass wir auf der rechten Seite eine Ver-

---

[1]) Catalogue of snakes in the British Museum, 1892—1896. Betreffs der Nomenclatur und der im Text wie in den Figuren angewendeten Abkürzungen giebt nachstehende Tabelle Aufschluss:

Abkürzungen	Nomenclatur von mir	Nomenclatur von BOULENGER
ls	Labiale superius	upper labial
r	Rostrale	rostral
in	Internasale	internasal
n	Nasale	nasal
fa	Frontale anterius	praefrontal
fp	Frontale posterius	frontal
p	Parietale	parietal
l	Loreale	loreal
os	Oculare superius	supraocular
oa	Oculare anterius	praeocular
oi	Oculare inferius	subocular
op	Oculare posterius	postocular

Die aus dem Berliner Museum stammenden Exemplare bezeichne ich durch ihre dahinter gestellten Ordnungsnummern, die aus dem Londoner dagegen durch die im BOULENGER'schen Catalog gebrauchten Buchstaben, so bedeutet z. B. *Boa constrictor* 1513 ein Berliner und *Boa constrictor* c ein Londoner Exemplar.

wachsung des ersten und zweiten sowie des elften und zwölften Labiale vor uns haben. In Folge dieser Leichtigkeit zu identificiren und wegen der grossen Gleichartigkeit der 16 Schilder glaube ich ein teratologisches Moment völlig ausschliessen zu dürfen. In der nachstehenden Tabelle habe ich alle auftretenden Labialia auf diese 16 zurückgeführt, und es wird sich zeigen, bis zu welchem extremsten Grade die Verwachsung hierbei fortschreiten kann.

Bei *Boa constrictor*:

Variabilität 16—11.

in einem Falle:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
in zwei Fällen:	1	2	(3+4)	5	6	(7+8)	9	10	11	12	13	14	15	16		
in einem Falle:	1	2	(3+4)	5	6	(7+8)	9	10	11	12	13	14	15	16		
,, ,, ,,	1	2	(3+4)	5	(6+7)	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
,, ,, ,,	1	2	(3+4)	5	6	7	8	9	(10+11)	12	13	14	15	16		
,, ,, ,,	(1+2)	3	4	5	6	7	8	9	10	(11+12)	13	14	15	16		
,, ,, ,,	1	2	(3+4)	5	6	7	8	9	10	(11+12)	(13+14)	15	16			
,, ,, ,,	1	2	(3+4)	5	6	7	8	(9+10)	11	12	(13+14)	15	16			
,, ,, ,,	1	2	(3+4)	5	6	(7+8)	(9+10)	(11+12)	(13+14)	15	16					

Bei *Boa imperator*:

Variabilität 16 – 13.

in zwei Fällen:	1	2	(3+4)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
in vier Fällen:	1	2	(3+4)	(5+6)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
in zwei Fällen:	1	2	(3+4)	5	6	7	8	9	10	11	(12+13)	14	15	16	
,, ,, ,,	1	2	3	4	5	6	7	8	(9+10)	11	(12+13)	14	15	16	
,, ,, ,,	1	2	(3+4)	5	6	7	8	9	10	11	(12+13)	14	(15+16)		
,, ,, ,,	1	2	3	4	5	6	7	3	9	10	11	12	13	14	15	16

Bei *Boa dumerili*:

Variabilität 14 — 11.

in einem Falle:	(1+2)	3	4	5	6	(7+8)	9	10	11	12	13	14	15	16
in zwei Fällen:	(1+2)	3	4	5	6	(7+8)	9	10	11	(12+13)	(14+15)	16		
in einem Falle:	(1+2)	3	4	5	6	(7+8)	(9+10)	(11+12)	13	14	15	16		
,, ,, ,,	1	2	3	4	(5+6)	(7+8)	(9+10)	(11+12)	13	14	15	16		
,, ,, ,,	(1+2)	3	4	5	(6+7)	8	(9+10)	(11+12)	(13+14)	15	16			

Bei *Boa madagascariensis*:

Variabilität 12—9.

in einem Falle:	1	(2+3)	(4+5)	6	(7+8)	9	10	(11+12)	13	14	15	16
” ” ”	1	(2+3)	4	5	6	7	(8+9)	(10+11)	(12+13)	14	15	16
” ” ”	1	(2+3)	(4+5)	6	(7+8)	9	(10+11)	(12+13)	14	15	16	
” ” ”	1	(2+3)	4	(5+6)	(7+8)	(9+10)	11	(12+13)	14	15	16	
” ” ”	1	2	(3+4+5)	(6+7)	8	9	10	(11+12)	(13+14)	(15+16)		
,, ,, ,,	1	2	(3+4+5)	(6+7)	(8+9)	10	(11+12)	(13+14+15)	16			

Bei *Boa occidentalis*:

Variabilität 14.

in einem Falle:	(1+2)	(3+4)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
” ,, ,,	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(11+12)	13	(14+15)	16
in zwei Fällen:	1	2	3	4	5	6	7	(8+9)	(10+11)	12	13	14	15	16

Bei *Boa diviniloqua*:

Variabilität 15—12.

in zwei Fällen: 1 2 (3+4) 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
in einem Falle: 1 2 (3+4) 5 6 (7+8) 9 10 11 12 13 14 15 16
in zwei Fällen: 1 2 (3+4) 5 6 (7+8) 9 10 (11+12) 13 14 15 16
in einem Falle: 1 2 (3+4) 5 6 7 (8+9) 10 11 (12+13) (14+15) 16

Bei *Epicrates striatus*:

Variabilität 12—10.

in einem Falle: (1+2) (3+4) 5 6 (7+8) 9 10 11 (12+13) 14 15 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4) 5 6 (7+8) 9 10 (11+12) (13+14) 15 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6) 7 8 (9+10) (11+12) (13+14) 15 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) 9 (10+11) (12+13) 14 15 16
in zwei Fällen: 1 (2+3) (4+5) 6 (7+8) 9 (10+11) (12+13) (14+15) 16

Bei *Epicrates inornatus*:

Variabilität 8—7.

in einem Falle: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12) (13+14) 15 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) 10 (11+12+13) (14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11) 12 (13+14) (15+16)
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11) (12+13) (14+15) 16
in zwei Fällen: (*r*+1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) 10 (11+12) (13+14+15) 16

Bei *Epicrates angulifer*:

Variabilität 10—9.

in vier Fällen: (1+2) (3+4) 5 6 (7+8) 9 (10+11) (12+13) (14+15) 16
in zwei Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) 9 (10+11) (12+13) (14+15) 16
in einem Falle: (1+2) (3+4) 5 6 (7+8) (9+10+11) (12+13) (14+15) 16

Bei *Epicrates cenchris*:

Variabilität 9—8.

in fünf Fällen: (1+2) (3+4) 5 6 (7+8) (9+10) (11+12) (13+14) (15+16)
in drei Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12) (13+14) (15+16)

Bei *Epicrates fordi*:

Variabilität 8.

in zwei Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) 10 (11+12) (13+14) (15+16)

Bei *Eryx thebaicus*:

Variabilität 10—9.

in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) 11 12 (13+14) 15 16
,, ,, ,, (*r*+1) (2+3+4) (5+6) (7+8) (9+10) 11 12 13 14 15 16
,, ,, ,, (*r*+1) (2+3+4) (5+6) (7+8) (9+10) 11 12 (13+14) 15 16
,, ,, ,, (*r*+1) (2+3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12) 13 14 15 16

Bei *Eryx jaculus*:

Variabilität 8—7.

in zwei Fällen: (1+2) (3+4) (5+6+7) 8 9 (10+11+12) (13+14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6+7) (8+9+10) (11+12) (13+14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5+6+7) (8+9) (10+11+12) (13+14) 15 16
in einem Falle: (1+2) (3+4+5+6+7) 8 9 (10+11+12) (13+14+15) 16

Bei *Eryx johni*:

Variabilität 8—7.

in einem Falle: (1+2) (3+4+5+6) (7+8+9+10) 11 12 (13+14) 15 16
in zwei Fällen: (1+2) (3+4+5+6+7) (8+9+10) (11+12) (13+14) 15 16
in einem Falle: (1+2) (3+4+5+6) (7+8) (9+10) (11+12) (13+14) (15+16)

Bei *Eryx conicus*:

Variabilität 9—8.

in drei Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11) 12 (13+14) 15 16
in einem Falle: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11) (12+13+14) 15 16

Bei *Eryx elegans*:

Variabilität 7.

in einem Falle: (1+2+3) (4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12) (13+14+15) 16

Bei *Eryx jayakari*:

Variabilität 7—6.

in einem Falle: (1+2) 3 (4+5+6) (7+8+9) (10+11+12) (13+14) (15+16)
” ” ” (1+2) 3 (4+5+6) (7+8+9+10+11+12) (13+14) (15+16)

Bei *Eryx muelleri*:

Variabilität 6.

in einem Falle: (1+2) (3+4+5) (6+7+8+9) (10+11) (12+13+14) (15+16)

Bei *Eunectes murinus*:

Variabilität 11—10.

in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6) 7 (8+9) (10+11) 12 13 14 15 16
in zwei Fällen: (1+2) (3+4) 5 6 (7+8) (9+10) 11 12 13 14 (15+16)
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12) 13 14 15 16
in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6) 7 8 9 (10+11) (12+13) 14 (15+16)

Bei *Eunectes notaeus*:

Variabilität 10—9.

in einem Falle: (1+2) 3 (4+5) 6 (7+8) (9+10) 11 (12+13) 14 (15+16)
,, ,, ,, (1+2) 3 (4+5) 6 (7+8) (9+10) (11+12) (13+14) (15+16)

Bei *Corallus madagascariensis*:

Variabilität 13—9.

in einem Falle: (1+2) 3 (4+5) (6+7) 8 9 10 11 12 13 14 15 16
,, ,, ,, (1+2) 3 (4+5) (6+7) 8 (9+10) 11 12 13 14 15 16
,, ,, ,, (1+2) 3 (4+5) (6+7) 8 9 (10+11) (12+13) 14 15 16
,, ,, ,, (1+2) 3 (4+5) (6+7) (8+9) 10 11 (12+13) 14 15 16
,, ,, ,, (1+2) 3 (4+5) (6+7) (8+9) 10 11 12 13 (14+15) 16
,, ” ,, (1+2) 3 (4+5) (6+7) (8+9) 10 11 (12+13) (14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) 3 (4+5) (6+7) (8+9) (10+11) (12+13) (14+15) 16

Bei *Corallus cooki*:

Variabilität 10 – 8.

in zwei Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7) 8 9 10 (11+12) 13 (14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9+10) (11+12) 13 (14+15) 16
in einem Falle: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9+10) (11+12) 13 (14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12) 13 (14+15) 16

Bei *Corallus hortulanus*:

Variabilität 9--7.

in fünf Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12) 13 (14+15) 16
in einem Falle: (*r*+1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12) 13 (14+15) 16

Bei *Corallus caninus*:

Variabilität 9—8.

in einem Falle: (1+2) (3+4) 5 6 (7+8) (9+10) (11+12) (13+14) (15+16)
in drei Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12) (13+14) (15+16)

Bei *Python sebae*:

Variabilität 10 — 8.

in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) 9 (10+11) 12 (13+14) 15 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11) 12 13 14 15 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) 9 (10+11) (12+13+14) 15 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) 9 10 (11+12+13) (14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10+11) 12 (13+14+15) 16
in zwei Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12) (13+14+15) 16

Bei *Python molurus*:

Variabilität 8—7.

in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6+7) (8+9+10) (11+12) 13 (14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6) (7+8+9) (10+11) (12+13) (14+15) 16
in zwei Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10+11) (12+13+14+15) 16

Bei *Python regius*:

Variabilität 7.

in drei Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8+9) (10+11+12) (13+14) (15+16)
in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8+9) (10+11) (12+13+14) (15+16)
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12) (13+14+15) 16

Bei *Python reticulatus*:

Variabilität 9—7.

in zwei Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) 9 (10+11) (12+13) (14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) 9 (10+11) (12+13+14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12) (13+14+15) 16
in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8+9) (10+11) 12 (13+14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10+11) (12+13+14+15) 16

Bei *Python spilotes*:

Variabilität 9—8.

in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12) (13+14) 15 16
in vier Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12+13) (14+15) 16

Bei *Python amethystinus*:

Variabilität 9—8.

in zwei Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) 11 (12+13) (14+15) 16
in vier Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12+13) (14+15) 16
in zwei Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10+11) (12+13) (14+15) 16

Bei *Python curtus*:

Variabilität 8—6.

in einem Falle: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12) (13+14) 15 16
„ „ „ (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12) (13+14+15+16)

Bei *Python timorensis*:

Variabilität 7.

in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10+11) (12+13+14) (15+16)

Bei *Enygrus carinatus*:

Variabilität 8—7.

in drei Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11) (12+13) (14+15) 16
„ „ „ (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) 10 (11+12+13) (14+15) 16
in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12+13) (14+15) 16
„ „ „ (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12) (13+14+15) 16

Bei *Enygrus australis*:

Variabilität 10—7.

in einem Falle: (1+2) 3 (4+5) (6+7) 8 (9+10) (11+12) 13 (14+15) 16
in drei Fällen: (1+2+3) (4+5) (6+7) 8 (9+10) (11+12) 13 (14+15) 16
in fünf Fällen: (1+2+3) (4+5) (6+7) 8 (9+10) (11+12+13) (14+15) 16
in einem Falle: (1+2+3) (4+5) (6+7) 8 (9+10) (11+12) (13+14+15) 16
„ „ „ (1+2+3) (4+5+6) (7+8) (9+10) (11+12+13) (14+15) 16
„ „ „ (1+2+3) (4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12) (13+14+15) 16

Bei *Enygrus bibroni*:

Variabilität 9—7.

in drei Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7) 8 9 (10+11) (12+13) (14+15) 16
in vier Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7) 8 9 (10+11) (12+13+14+15) 16
in einem Falle: (1+2) (3+4+5) (6+7) 8 9 (10+11) (12+13+14+15) 16
„ „ „ (1+2) (3+4+5) (6+7) 8 (9+10+11+12+13) (14+15) 16
„ „ „ (1+2) (3+4+5) (6+7) 8 (9+10+11) (12+13+14+15) 16
„ „ „ (1+2) (3+4+5+6+7) 8 9 (10+11) (12+13+14+15) 16
in zwei Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7) 8 9 (10+11+12) 13 (14+15) 16

Bei *Enygrus asper*:

Variabilität 8—6.

in einem Falle: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11) (12+13) 14 (15+16)
„ „ „ (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11) (12+13) (14+15+16)
in drei Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12+13) (14+15+16)

Bei *Liasis childreni*:

Variabilität 8—7.

in zwei Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11) (12+13) (14+15) 16
„ „ „ (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9+10) (11+12+13) (14+15) 16

in einem Falle: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9+10) (11+12+13) (14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5) (6+7+8) (9+10+11) (12+13) (14+15) 16

Bei *Liasis olivaceus*:

Variabilität 9—8.

in zwei Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) 10 (11+12) 13 (14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11) (12+13) (14+15) 16

Bei *Liasis papuanus*:

Variabilität 8—7.

in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12+13) (14+15) 16
in zwei Fällen: (1+2) (3+4) (5+6+7) (8+9+10) (11+12+13) (14+15) 16

Bei *Liasis albertisi*:

Variabilität 8.

in einem Falle: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11) (12+13) (14+15) 16

Bei *Liasis mackloti*:

Variabilität 7.

in einem Falle: (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12+13) (14+15) 16

Bei *Liasis fuscus*:

Variabilität 7.

in zwei Fällen: (1+2) (3+4) (5+6+7+8) (9+10) (11+12) (13+14+15) 16

Bei *Loxocemus bicolor*:

Variabilität 8—6.

in einem Falle: 1 (2+3) (4+5+6) (7+8) (9+10) (11+12) (13+14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12) (13+14) (15+16)
in zwei Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7+8+9) (10+11+12) (13+14) (15+16)

Bei *Trachyboa gularis*:

Variabilität 9—7.

in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12) 13 (14+15) 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6) (7+8+9) (10+11+12) (13+14) 15 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5+6) (7+8) (9+10+11) (12+13) (14+15) 16

Bei *Lichanura trivirgata*:

Variabilität 10—9.

in einem Falle: (1+2) (3+4+5) (6+7) 8 9 10 (11+12) (13+14) 15 16
,, ,, ,, (1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) 10 (11+12) (13+14) 15 16

Bei *Chondropython viridis*:

Variabilität 10—8.

in sechs Fällen: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) 9 10 (11+12) (13+14+15) 16
in einem Falle: (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12) (13+14) (15+16)
,, ,, ,, (1+2) (3+4) (5+6) (7+8) (9+10) (11+12) (13+14) 15 16
in drei Fällen: 1 (2+3) (4+5) (6+7) 8 9 (10+11) (12+13) (14+15) 16
in einem Falle: 1 (2+3) (4+5) (6+7) (8+9) (10+11) (12+13) (14+15) 16

Bei *Ungalia maculata*:

Variabilität 8—6.

in einem Falle: 1 (2+3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11) (12+13) (14+15) 16
in vier Fällen: 1 (2+3+4+5+6) (7+8+9) (10+11) (12+13) (14+15) 16
in einem Falle: 1 (2+3+4+5) (6+7+8) (9+10+11) (12+13) (14+15) 16
„ „ „ (1+2+3+4+5) (6+7+8) (9+10+11) (12+13) (14+15) 16

Bei *Ungalia melanura*:

Variabilität 8—7.

in einem Falle: (1+2) (3+4+5+6) (7+8+9) 10 (11+12+13) 14 15 16
in sieben Fällen: (1+2) (3+4+5+6) (7+8+9+10) (11+12) (13+14) 15 16

Bei *Ungalia pardalis*:

Variabilität 7—6.

in einem Falle: (1+2) (3+4+5+6) (7+8+9) (10+11) (12+13) 14 (15+16)
„ „ „ (1+2) (3+4+5+6) (7+8+9+10+11) (12+13) 14 (15+16)

Bei *Ungalia semicincta*:

Variabilität 6.

in einem Falle: (1+2) (3+4+5+6+7+8) (9+10+11+12) (13+14) 15 16

Bei *Ungalia taczanowskyi*:

Variabilität 6.

in einem Falle: (1+2+3) (4+5+6+7) (8+9+10) (11+12+13) (14+15) 16

Bei *Charina bottae*:

Variabilität 8—5.

in einem Falle: (1+2+3) (4+5+6) (7+8) (9+10) (11+12) (13+14) 15 16
„ „ „ (1+2+3) (4+5+6+7+8) (9+10) (11+12) (13+14) 15 16
„ „ „ (1+2+3) (4+5+6) (7+8+9) (10+11+12) (13+14) 15 16
„ „ „ (1+2+3) (4+5+6+7+8) (9+10) (11+12) (13+14+15) 16
„ „ „ (1+2+3) (4+5+6) (7+8+9+10+11+12) (13+14) 15 16
„ „ „ (1+2+3) (4+5+6+7+8+9+10) (11+12+13+14) 15 16

Bei *Aspidites melanocephalus*:

Variabilität 7—5.

in zwei Fällen: (1+2) (3+4+5+6) (7+8+9) 10 (11+12) (13+14) (15+16)
„ „ „ (1+2) (3+4+5+6) (7+8+9) 10 (11+12+13+14+15+16)
„ „ „ (1+2) (3+4+5+6) (7+8) (9+10) 11 (12+13+14) (15+16)

Bei *Nardoa boa*:

Variabilität 7—5.

in vier Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7+8) (9+10) (11+12) (13+14+15) 16
in sechs Fällen: (1+2) (3+4+5) (6+7+8) (9+10) (11+12) (13+14+15+16)
in einem Falle: (1+2) (3+4+5) (6+7+8) (9+10+11+12) (13+14+15+16)

Bei *Calabaria reinhardti*:

Variabilität 7—5.

in einem Falle: (*r*+1) (2+3) (4+5) (6+7+8+9) (10+11+12) (13+14) 15 16
in drei Fällen: (*r*+1) (2+3+4+5) (6+7+8+9) (10+11+12) (13+14+15) 16

Bei *Bolieria multicarinata*:
Variabilität 5.
in einem Falle: (1+2+3+4+5) (6+7+8+9) (10+11) (12+13+14) (15+16)

Bei *Casarea dussumieri*:
Variabilität 5.
in einem Falle: (*r*+1+2) (3+4+5) (6+7+8+9) (10+11) (12+13+14+15) 16

Ausser dieser — wie ich es nennen möchte — longitudinalen Verschmelzung von Labialien tritt noch eine verticale auf. Dieselbe ist bei weitem nicht so regelmässig verlaufend wie die horizontale. Die Schilderung ist am ursprünglichsten bei *Boa* und auch hier besonders in den oberen Reihen und näher am Auge. Man kann im Allgemeinen drei über einander liegende Reihen erkennen (*Boa constrictor, occidentalis, diviniloqua* und *imperator*), jedoch ist diese Zahl durchaus nicht die primitive, wie besonders die Gegend der Labialia superioria 9 bis 10 und der Ocularia inferiora und Lorealia zeigt, und ich halte an ihr nur fest, um mir einen Ausgangspunkt zu schaffen. Gerade hier erkennt man so recht deutlich, wie als „letzter Grund“ immer wieder die einzelne Papille auftritt. Um aber nicht zu verwirren, beschränke ich mich auf eine breite untere und zwei schmale obere Reihen und ordne alle vorkommenden Schilder in diese ein. Man erhält dann Folgendes 1):

1) Drei distincte Reihen:

Boa occidentalis	9—25^{III}	8—23^{II}	0—1^{II+III}	17—49	im	Ganzen
„ *constrictor*	10—13^{III}	6— 9^{II}		16—24	„	„
„ *diviniloqua*	7—15^{III}	4— 9^{II}	0—3^{II+III}	11—27	„	„
„ *imperator*	5—11^{III}	5—10^{II}	0—4^{II+III}	10—25	„	„
Eryx conicus	4— 5^{III}	2— 3^{II}		6— 8	„	„
„ *thebaicus*	3^{III}	2^{II}		5	„	„
Enygrus australis	0— 3^{III}	0— 2^{II}	0—4^{II+III}	0— 1	„	„
Corallus caninus	0— 1^{III}		2—4^{II+III}	2— 5	„	„
Chondropython viridis	0— 7^{III}	0— 6^{II}	0—4^{II+III}	0—12	„	„

2) Zwei distincte Reihen:

Boa dumerili	7—8^{II+III}	
„ *madagascariensis*	3—6^{II+III}	(0—1^{II})
Trachyboa gularis	3—6$^{II\ III}$	

---

1) Im Folgenden bedeuten ^{III} der dritten, ^{II} der zweiten, $^{II+III}$ der zweiten und dritten Reihe angehörig.

Enygrus asper	$3—4^{II+III}$	$(1—3^{II})$
„ *carinatus*	4^{II+III}	
„ *bibroni*	$1—3^{II+III}$	
Corallus cooki	$0—5^{II+III}$	
„ *hortulanus*	$2—4^{II+III}$	
„ *madagascariensis*	$0—2^{II+III}$	
Eryx elegans	$3—4^{II+III}$	
„ *johni*	$3—4^{II+III}$	
„ *jaculus*	$1—3^{II+III}$	
„ *muelleri*	1^{II+III}	
„ *jayakari*	1^{II+III}	
Eunectes murinus	$1—4^{II+III}$	
„ *notaeus*	$2—3^{II+III}$	
Python sebae	$4—5^{II+III}$	
„ *molurus*	$3—4^{II+III}$	
„ *regius*	$3—4^{II+III}$	
Epicrates angulifer	$3—4^{II+III}$	
„ *cenchris*	$2—4^{II+III}$	
„ *striatus*	$1—2^{II+III}$	
Lichanura trivirgata	$1—2^{II+III}$	
Charina bottae	$0—2^{II+III}$	

Alle übrigen Species weisen nur eine Reihe von Labialien auf. An Verschmelzung mit anderen Schildern bemerkte ich Folgendes:

mit *n* in einem Falle von *Python molurus*,
mit $n+l$ in drei Fällen von *Python molurus*,
mit *oi* in einem Falle von *Eryx johni* und *Corallus hortulanus*.

Rostralia.

Ein verhältnissmässig primitiver Zustand findet sich nur bei *Trachyboa gularis*, wo das Rostrale durchgehends aus vier gut abgegrenzten Schildchen besteht. Die grosse Seltenheit, mit der dieser Fall bei den *Boidae* vorkommt, ist leicht verständlich, wenn man daran denkt, dass das Rostrale als vorderste Spitze des ganzen Kopfes am unmittelbarsten und häufigsten von jedem Choc getroffen werden muss. In der Regel findet sich nur ein Rostrale; es kommen aber noch folgende Verwachsungen vor:

Bei *Chondropython viridis*	$(r+n)$	50 Proc. aller Fälle
„ *Epicrates cenchris*	$(r+in+n)$	13 „ „ „
„ „ *inornatus*	$(r+in+n+ls_1+ls_2)$	33 „ „ „

Bei *Corallus hortulanus*	$(r+ls_1+ls_2)$	17	Proc.	aller	Fälle
„ *Casarea dussumieri*	$(r+ls_1+ls_2)$	100	„	„	„
„ *Calabaria reinhardti*	$(r+ls_1)$	100	„	„	„
„ *Eryx thebaicus*	$(r+ls_1)$	75	„	„	„

Internasalia.

Die Internasalien sind, wenn in grosser Zahl auftretend, nicht regelmässig angeordnet. Es ist in Folge dessen praktisch unmöglich, die ihnen zu Grunde liegende Schilderzahl festzustellen. So viel ich erkennen kann, würde man mit ca. 70 zu rechnen haben; denn auch die Internasalia der *Boa* und *Enygrus* sind zum grössten Theile nicht primitiv. Ich zählte[1]) bei *Boa constrictor* 20—31; *occidentalis* 28—30; *diviniloqua* 21—29; *dumerili* 9—25; *imperator* 18—22; *madagascariensis* 10—15; *Enygrus asper* 8—14; *carinatus* 4—9; *australis* 5—8; *bibroni* 5—7; *Eryx conicus* 4.

Am gewöhnlichsten ist ein „*in*“ auf der rechten und ein symmetrisches auf der linken Kopfhälfte. Dieser Zustand findet sich bei *Eryx johni, elegans, muelleri; Loxocemus; Nardoa; Liasis*; *Python; Calabaria*; *Ungalia; Casarea; Bolieria; Aspidites; Trachyboa; Epicrates angulifer; Corallus caninus*, *madagascariensis.* In wenigen Fällen schreitet die Verschmelzung noch weiter vor; gewöhnlich erscheinen dann „*n*“ und „*in*“ nicht von einander abgesetzt. Hierbei kann man alle Stadien beobachten. Entweder der grösste Theil der Internasalien ist selbständig geblieben und nur wenige mit *n*, bezw. *r* bei *Chondropython viridis*, verschmolzen (*Eryx thebaicus*, *Epicrates cenchris*); oder alle einzelnen Internasalien sind mit einzelnen Nasalien verschmolzen (*Eryx jaculus, jayakari, Epi-*

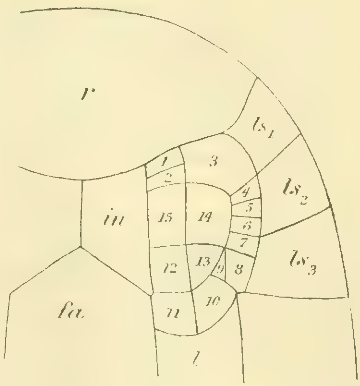


Fig. A.

---

[1]) Vergl. im Uebrigen die beifolgende Tabelle.

crates cenchris); oder *in* und *n* bilden zusammen zwei symmetrische Schilder (*Epicrates striatus, fordi, inornatus*; *Corallus cooki, hortulanus*; *Eunectes*; *Lichanura*; *Charina*). Bei *Corallus hortulanus* sind in einigen Fällen noch eine Reihe ursprünglichster kleiner Plättchen erhalten, die recht gut mit der sonstigen primitiven Beschuppung der Species harmonirt. — Nur selten ist eine Verschmelzung mit vorderen Stirnschildern.

Boa madagascariensis	10—15 *in*
„ *imperator*	18—22 „
„ *diviniloqua*	21—29 „
„ *constructor*	20—31 „
„ *occidentalis*	28—30 „
„ *dumerili*	9—25 „
Enygrus australis	5—8 „
„ *bibroni*	5—7 „
„ *carinatus*	4—6 „
„ *asper*	8—14 „
Eryx conicus	4 „
„ *thebaicus*	4—6 „ u. 1—3 $\left(\frac{in}{2}+\frac{n}{2}\right)$
„ *jaculus*	2 $\left(\frac{in}{2}+\frac{n}{2}\right)$
„ *johni*	2 *in*
„ *elegans*	2 „
„ *muelleri*	2 „
„ *jayakari*	1 $\left(\frac{in}{2}+\frac{fa}{2}\right)$ u. 2 $\left(\frac{in}{2}+\frac{n}{2}\right)$

Chondropython viridis	3—5 *in* u. 0—1 $\left(in+\frac{r}{2}\right)$
Loxocemus, Nardoa, Liasis, Python, Calabaria, Ungalia, Casarea, Bolieria, Aspidites, Trachyboa	typische 2 *in*
Epicrates angulifer	typische 2 *in*
„ *cenchris*	0—1 *in* u. 2 $\left(\frac{in}{2}+n\right)$
„ *striatus*	$(in+n)$
„ *fordi*	$(in+n)$
„ *inornatus*	$(in+n+ls_1+ls_2+r)$
Corallus caninus	typische 2 *in*
„ *madagascariensis*	typische 2 *in*
„ *hortulanus*	$(in+n)$
„ *cooki*	$(in+n)$
Eunectes, Lichanura, Charina	$(in+n)$

Nasalia.

Die 1 bis 11 Nasalia, die bei den *Boidae* auftreten, lassen sich recht leicht auf 15 Grundschilder zurückführen. Die Art und Weise ihrer Anordnung habe ich in der vorstehenden Fig. A darzustellen versucht, in Natur aber niemals zusammen, wohl aber jedes mindestens einmal getrennt vorkommend gefunden. Das Nähere erkennt man aus folgender Tabelle [1]):

Boa constrictor e links	(1+2+3)			(4+5+6)		7	(8+9)		10	(11+12+13+14+15)	
e rechts	(1+2+3+4+5)				(6+7)		(8+9)		10	(11+12+13+14+15)	
rechts			3	(4+5)	(6+7)		(8+9)		10	(11+12+13+14+15+1+2)	
1504 links	1	2	3	(4+5)	6	7	8	9	10	(11+12+13+14+15)	
g	(1+2+3)			(4+5+6)		7	8	9	10	11 (12+13+14+15)	5—10

---

[1]) Im Folgenden geben die Zahlen der letzten Reihe die jeweilige Variabilität der Species an.

Boa occidentalis a	(1+2+3) (4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12+13+14+15)	5
,, *diriniloqua* a rechts	(1+2+3+4+5) (6+7) (8+9) 10 (11+12+13+14+15)	
links	(1+2+3) (4+5) (6+7) 8 9 10 (11+12+13+14+15)	
e	(1+2+3) (4+5) (6+7) (8+9) 10 (11+12+13+14+15)	
d, g	(1+2+3) (4+5) (6+7) (8+9) 10 (11+12+13+14+15)	
5995 rechts	$(1+2)\ 3\ (4+5)\ _{(6+7+8+9+10}\ 11_{+12}+13+14+15)$	
links	(1+2) 3 (4+5) (6+7) (8+9+10+11+12+13+14+15)	5—6
,, *imperator* 6699 links	1 2 3 4 5 6 7 (8+9) 10 11 (12+13+14+15)	
6699 rechts	$1\ 2\ 3\ (4+5+6)\ (7+8+9+10\ \underset{+}{(11+12)}\ 13+14)\ 15$	
h	(1+2+3) 4 5 6 7 8 9 (10+11+12+13+14+15)	
e rechts	(1+2+3) (4+5) (6+7) (8+9) 10 (11+12+13+14+15)	
links	(1+2+3) (4+5) (6+7) 8 9 10 (11+12+13+14+15)	
i	(1+2+3) (4+5) 6 7 (8+9+10+11+12+13+14+15)	
d	(1+2) 3 (4+5) 6 7 8 9 (10+11+12+13+14+15)	5—11
,, *dumerili* b rechts	(1+2) 3 (4+5+6) (7+8+9) 10 (11+12) 13 14 15	
links	(1+2) 3 (4+5+6) (7+8+9) (10+11) 12 13 14 15	9
,, *madagascariensis* 9657,	(1+2+3) (4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15)	
a, b, c	(1+2) 3 (4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15)	2—3
Enygrus carinatus 10538, 1494, 1491, 9466, 5025	$(1+2\ \underbrace{(3+4+5+6+7+8+9+10)}_{+}\ 11+12+13+14+15)$	
	$(1+2\ \underbrace{(3+4+5+6+7+8+9+10)\ (11+12+13)}_{+}\ 14+15)$	2—3
Eryx jayakari a	$(1+_2\ \underbrace{(3+4+5+6+7\ \underbrace{(8+9+10)\text{———}+13)}+14)}\ +11+12\ \underline{\qquad}+15+in)$	3
,, *muelleri* a links	$(1+2+3)\ \begin{pmatrix}4+5+6+7+8+9\\ +l\end{pmatrix}\ (10+11+12)\ (13+14+15)$	
a rechts	(1+2+3+4+5) (6+7+8+9+10+11+12+13+14+15)	2—4
,, *johni* 5997, 1459, 1460	$(1+2+3+4+5\ \underbrace{(6+7+8+9+10+11+12+13)\ 14}_{+}+15)$	2
,, *jaculus* 1464, 3851, 6975, 11204	$(1+_2\ \underbrace{(3+4+5+6+7+8+9+10}\ +11+12\ \underbrace{+13+14)}+15+in)$	2
,, *thebaicus* 1466 links	$(1+2+3+4+5+6+7+8+9+10\ \overbrace{11\ \begin{pmatrix}12\\ +in\end{pmatrix}}^{+}\ 13+14+15+in)$	
1466 rechts	(1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15+*in*)	
9225	(1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15)	1—3
,, *conicus* 1463 6366, 6367 ,, *elegans* a	(1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15)	1
Corallus madagascariensis 9703 links	$(1+2+3_{+4+5}{}_{+6+7}{}_{+8+9}\ \underbrace{(10+11)}_{+}\ 12+13+^{14+15})$	2
Python molurus	$(1+2+3+^{4+5+6+7}\ \overbrace{\begin{pmatrix}8+9+10\\ +l+ls\end{pmatrix}}^{+}\ {}^{11}+12+13+14+15)$	2

Wie hieraus ersichtlich, stellt wiederum *Boa* den ursprünglichsten Typus dar, während *Eryx* die mannigfachsten Uebergänge aufweist. Letztere Species leitet über zu dem durchschnittlich häufigsten Zustand von je einem Nasale auf jeder Seite, wie dies regelmässig der Fall ist bei *Enygrus* (ausser *Enygrus carinatus*), *Chondropython, Loxocemus*, *Nardoa*, *Liasis*, *Python* (ausser *Python molurus*), *Calabaria*, *Ungalia*, *Casarea*, *Bolieria*, *Aspidites*, *Trachyboa*, *Epicrates angulifer, Corallus caninus*. Andererseits aber weist sie hin auf die nicht seltenen Verwachsungen der Nasalien mit den Internasalien, über die wir bereits bei den Internasalien gesprochen haben (*Epicrates cenchris*, *striatus*, *fordi*, *inornatus*; *Corallus hortulanus*, *cooki*; *Eunectes*; *Lichanura*; *Charina*). Ganz allein stehend ist der Fall von *Python molurus*, wo *n* (8+9+10) mit Theilen von *l* und *ls* zu einem grossen Schilde verschmilzt.

Frontalia anteriora.

Die Zahl der vorderen Stirnschilder ist eine sehr beträchtliche. Sie ist selbst so gross und ihre Abgrenzung von anderen Schildern am Object so schwierig bezw. unmöglich, dass ich bei den nächstfolgenden sieben Arten mich auf die gezeichneten Exemplare beschränken musste. Die hierbei gegebenen Zahlen sind also durchaus etwa keine absoluten, sondern sollen nur einen ungefähren Begriff von der Menge mehr oder weniger ursprünglicher Präfrontalschilder geben. Ich fand bei:

Chondropython viridis	111
Boa occidentalis	103
„ *diviniloqua*	80
„ *imperator*	45
„ *constrictor*	51
„ *dumerili*	40
„ *madagascariensis*	13
Corallus hortulanus	49
„ *cooki*	32
„ *caninus*	17
„ *madagascariensis*	17
Eryx thebaicus	37
„ *conicus*	23
„ *jaculus*	18
„ *elegans*	12
„ *johni*	9
„ *jayakari*	8
„ *muelleri*	6
Enygrus bibroni	4
Enygrus carinatus	24
„ *asper*	18
„ *australis*	15
Trachyboa gularis	13
Epicrates striatus	20
„ *cenchris*	12
„ *angulifer*	11
„ *fordi*	10
„ *inornatus*	6
Eunectes murinus	5—7
„ *notaeus*	6—7
Python spilotes	18—22
„ *regius*	8—17
„ *sebae*	5—14
„ *reticulatus*	4—9
„ *curtus*	4—8
„ *molurus*	4
„ *amethystinus*	
„ *timorensis*	

Python zeigt aber den allmählichen Uebergang zu einfachen Formen. Alle noch nicht angeführten *Boidae* lassen sich — in ihren *fa* — von den Pythoninen ableiten. Ich nehme zu diesem Zwecke sechs Schilder an, die die nebenstehende Fig. B erläutert. Es zeigen dann:

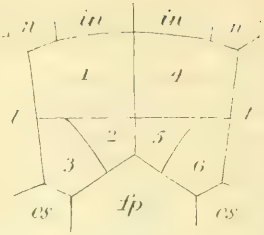


Fig. B.

Lichanura trivirgata	1 2 3 4 5 6
Liasis childreni	(1+2) 3 (4+5) 6
„ *furcus*	
„ *olivaceus*	
„ *mackloti*	
Aspidites melanocephalus	
Calabaria reinhardti	1 (2+3) 4 (5+6)
Charina bottae	
Ungalia melanura	(*l*+1) (2+3) (4+*l*) (5+6)
„ *maculata*	
„ *pardalis*	
„ *semicincta*	
„ *taczanowskyi*	
Nardoa boa	(*l*+1) (2+3) (*l*+4+5+6)
Liasis albertisi	
„ *papuanus*	
Loxocemus bicolor	(*l*+1+2+3) (*l*+4+5+6)
Casarea dussumieri	
Bolieria multicarinata	

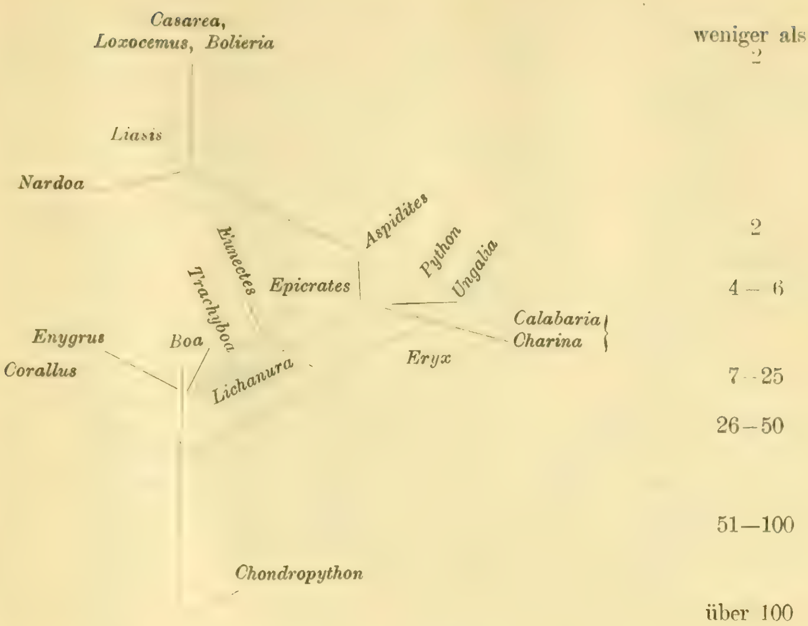
Die genetische Zusammensetzung der einzelnen *fa* zeigt der Stammbaum auf der nächsten Seite.

Frontalia posteriora.

Die hinteren Stirnschilder lassen sich durchaus nicht in einer geraden Linien von einander ableiten. Die Zahl der in Betracht kommenden Schilder ist eine sehr grosse, und alle Verschmelzungen, die statthaben, bewegen sich nach verschiedenen Entwicklungsrichtungen. Man kann hier eben nur Anfang und Ende, nicht aber den eingeschlagenen Weg der Entwicklung erkennen.

Die Abgrenzung von anderen Schildergruppen ist sehr schwierig, da Verwachsungen mit diesen sehr häufig sind; ich erwähne nur mit *os* bei *Epicrates cenchris, Boa madagascariensis* und *Lichanura trivirgata*.

Am primitivsten erscheint wieder *Boa* mit 37—128 Schildern;


Casarea,
Loxocemus, Bolieria
Liasis
Nardoa
Aspidites
Eunectes
Python
Ungalia
Trachyboa
Epicrates
Calabaria
Charina
Enygrus
Boa
Eryx
Corallus
Lichanura
Chondropython
weniger als 2
2
4—6
7—25
26—50
51—100
über 100

dann folgt *Chondropython* mit 104, *Corallus* mit 28—93, *Enygrus* mit 20—28, *Eryx* mit 4—22, *Python* mit 1—16, *Trachyboa* mit 14, *Epicrates* mit 1—13, *Lichanura* mit 10, *Casarea* und *Eunectes* mit 5, *Bolieria* mit 4, *Ungalia* mit 1—4, *Liasis* mit 1—2 und *Loxocemus*, *Nardoa*, *Charina*, *Aspidites* und *Calabaria* mit nur 1 Schilde. Die näheren Einzelheiten erkennt man leicht aus folgender Uebersicht:

Name	Zahl der *fp*	Name	Zahl der *fp*
Boa occidentalis	128	*Enygrus australis*	23
„ *constrictor*	106	„ *carinatus*	20
„ *imperator*	86	„ *asper*	20
„ *diviniloqua*	84	*Eryx conicus*	22
„ *dumerili*	37	„ *thebaicus*	22
„ *madagascariensis*	37	„ *johni*	19
Chondropython viridis	104	„ *jaculus*	18
Corallus hortulanus	93	„ *elegans*	10
„ *cooki*	33	„ *jayakari*	6
„ *madagascariensis*	31	„ *muelleri*	4
„ *caninus*	28	*Python spilotes*	4—16
Enygrus bibroni	28	„ *regius*	3—10
		„ *molurus*	3—6

Name	Zahl der *fp*	Name	Zahl der *fp*
Python sebae	4—5	*Ungalia taczanowskyi*	1
„ *curtus*	4	„ *melanura*	
„ *amethystinus*	1—2	„ *pardalis*	
„ *timorensis*		„ *semicincta*	1
„ *reticulatus*		*Liasis olivaceus*	1—2
Trachyboa gularis	14	„ *childreni*	
Epicrates cenchris	8—13	„ *albertisi*	1
„ *angulifer*	3—9	„ *fuscus*	
„ *striatus*	4—6	„ *mackloti*	
„ *fordi*	2	„ *papuanus*	
„ *inornatus*	1	*Loxocemus bicolor*	1
Lichanura trivirgata	10	*Nardoa boa*	
Casarea dussumieri	5	*Aspidites melanocephalus*	
Eunectes murinus			
„ *notaeus*		*Calabaria reinhardti*	
Bolieria multicarinata	4	*Charina bottae*	
Ungalia maculata	1—4		

Parietalia.

Im Gegensatze zu allen anderen Schildern verwachsen die Parietalia in weitaus den meisten Fällen nicht oder doch nur sehr wenig, ein Umstand, der mit der von uns behaupteten Theorie aufs beste im Einklang steht. Sind doch die Parietalia von allen Kopfschildern die am weitesten zurück liegenden und somit dem Einflusse der Reibung am wenigsten unterworfen. In Folge dessen erhalten sich fast überall kleine Schildchen, auch wenn daneben einige grosse auftreten, und dies macht eine exacte Homologisirung zur praktischen Unmöglichkeit. Ich muss mich also darauf beschränken, ungefähr die Zahlengrössen bei den einzelnen Arten anzugeben, und möchte nur noch darauf hinweisen, dass wir hier, wie schon bei anderen Schildern früher bemerkt, Schildern begegnen, welche den Gruppen der Supraocularia, bezw. Temporalia, bezw. Postfrontalia einerseits und den Parietalia andererseits gemeinsam sind (besonders augenfällig bei *Loxocemus*, *Nardoa*, *Liasis childreni*, *Python sebae* und *curtus*, *Corallus madagascariensis* und *Eryx elegans*). Es besitzen:

Name	Zahl der *p*
Chondropython viridis	152
Boa occidentalis	150
„ *imperator*	138
„ *constrictor*	129
„ *madagascariensis*	126
„ *diviniloqua*	110
„ *dumerili*	59
Corallus hortulanus	75
„ *caninus*	45
„ *madagascariensis*	38
„ *cooki*	36
Enygrus bibroni	48
„ *carinatus*	40
„ *australis*	34
„ *asper*	33
Eryx thebaicus	39
„ *johni*	39
„ *conicus*	38
„ *jaculus*	19
„ *jayakari*	15
„ *muelleri*	14
„ *elegans*	12
Epicrates fordi	39
„ *striatus*	33
„ *cenchris*	29
„ *angulifer*	11
„ *inornatus*	6
Liasis olivaceus	37
Liasis mackloti	15
„ *albertisi*	15
„ *childreni*	13
„ *fuscus*	6—8
„ *papuanus*	2
Trachyboa gularis	35
Python curtus	30
„ *spilotes*	21
„ *sebae*	19
„ *molurus*	17
„ *amethystinus*	9—16
„ *reticulatus*	15
„ *timorensis*	4
Casarea dussumieri	26
Eunectes notaeus	20
„ *murinus*	12
Lichanura trivirgata	18
Bolieria multicarinata	15
Calabaria reinhardti	9—14
Charina bottae	13
Ungalia melanura	8—13
„ *maculata*	6—9
„ *taczanowskyi*	4
„ *pardalis*	4
„ *semicincta*	2
Loxocemus bicolor	12
Aspidites melanocephalus	6
Nardoa boa	6

Lorealia.

Auch die Lorealia lassen sich, wenn sie in grösserer Anzahl als 4 auftreten, nicht homologisiren. Sie bilden durchschnittlich ein Dutzend kleiner Schildchen, die grosse Neigung besitzen, mit anderen Schildergruppen zu verschmelzen. Am häufigsten geschieht dies mit den vorderen Augenschildern, so zum Beispiel bei *Nardoa*, *Liasis*, *Python spilotes*, *timorensis*, *reticulatus, sebae, molurus, curtus*, *Aspidites*, *Epicrates cenchris*, *angulifer*, *fordi*, *Corallus madagascariensis* und *Eryx muelleri*. Mit Präfrontalien verwachsen einzelne Lorealia von *Bolieria*, *Casarea*, *Loxocemus*, *Liasis papuanus*, *Python amethystinus*, *sebae*, *Ungalia* und *Charina*. Selten sind Verschmelzungen mit Nasalien (*Python molurus* und *Eryx muelleri*) oder mit Supralabialien (*Python molurus*, *Enygrus australis*, *Eryx jayakari* und *Charina bottae*.

Ihre Anzahl beträgt bei den einzelnen Arten, wie folgt:

Boa constrictor	34—43
„ *imperator*	38—41
„ *occidentalis*	29—33
„ *diviniloqua*	31—32
„ *dumerili*	10—13
„ *madagascariensis*	1—3
Chondropython viridis	37—38
Eryx thebaicus	16—17
„ *conicus*	11—13
„ *jaculus*	3—6
„ *muelleri*	2—6
„ *johni*	4—5
„ *elegans*	3—4
„ *jayakari*	3
Python spilotes	12—17
„ *regius*	9—16
„ *amethystinus*	10—15
„ *sebae*	12—14
„ *molurus*	6—8
„ *reticulatus*	4—6
„ *timorensis*	6
„ *curtus*	5
Enygrus bibroni	14—15
„ *australis*	12—14
„ *carinatus*	12—13
„ *asper*	10—11
Liasis childreni	3—9

Liasis fuscus	2
„ *olivaceus*	
„ *mackloti*	
„ *albertisi*	
„ *papuanus*	
Corallus hortulanus	4—7
„ *madagascariensis*	3—7
„ *caninus*	3
„ *cooki*	2
Trachyboa gularis	4—5
Charina bottae	2—5
Eunectes murinus	1—5
„ *notaeus*	1
Lichanura trivirgata	3
Aspidites melanocephalus	2—3
Epicrates fordi	3
„ *angulifer*	2—3
„ *striatus*	1—2
„ *inornatus*	1
„ *cenchris*	1
Nardoa boa	2
Bolieria	1
Casarea	
Loxocemus	
Calabaria	
Ungalia	

Ocularia superiora.

Die Supraocularia stellen sich als eine Gruppe von 1—44 Schildern dar, die fast durchgängig theilweise Verwachsungen, zumeist mit Anteocularien, eingehen; häufig sind aber auch solche mit Parietalien und Postfrontalien. Das Resultat ist folgendes:

Boa imperator	37—44
„ *constrictor*	35—36
„ *occidentalis*	24—31
Boa diviniloqua	25—30
„ *dumerili*	13—17
„ *madagascariensis*	7 und 2 (*os*+*fp*)
Chondropython viridis	23—36

Enygrus bibroni	22—25 und 2 (*os*+*fp*)
„ *australis*	16—18 und 2 (*os*+*fp*)
„ *asper*	15—17
„ *carinatus*	14 und 1—2 (*os*+*fp*)

Corallus cooki	22—25	*Python amethystinus*	2
„ *hortulanus*	16—23	„ *reticulatus*	1 u. 1 (*os*+*oa*)
„ *caninus*	10—12 und 1 (*os*+*fp*)	„ *timorensis*	
„ *madagascariensis*	6—10 und 0—1 (*os*+*fp*)	„ *molurus*	1
Eryx thebaicus	18	*Trachyboa gularis*	8—9
„ *conicus*		*Lichanura*	5—6 und 0—1 (*os*+*fp*)
„ *jaculus*	13—14	*Epicrates striatus*	4 u. 1 (*os*+*fa*)
„ *johni*	7 und 0—1 (*os*+*fp*)	„ *fordii*	1—3
„ *elegans*	5 und 2—3 (*os*+*fp*)	„ *cenchris*	1 u. 1 (*os*+*fp*) und 1 (*os*+*fa*)
„ *jayakari*	4	„ *angulifer*	1—2
„ *muelleri*	2	„ *inornatus*	1
Python spilotes	7—11 u. 1 (*os*+*oa*) u. 0—1 (*os*+*p*)	*Loxocemus*	1 u. 1 (*os*+*oa*) „ 1 (*os*+*fp*) „ 1 (*os*+*p*) „ 1 (*os*+*op*)
„ *regius*	1—8 und 0—1 (*os*+*oa*)	*Calabaria*	2—3
„ *sebae*	2—5 und 0—1 (*os*+*oa*) u. 0—1 (*os*+*p*)	*Bolieria, Charina*	2
„ *curtus*	1—2 und 1 (*os*+*fa*)	*Eunectes*	1
		Ungalia	
		Aspidites	
		Liasis	
		Nardoa	
		Casarea	

Ocularia anteriora.

Die Anteocularia sind am ursprünglichsten bei *Chondropython* erhalten. Wir können daselbst recht gut 4 verticale Reihen erkennen, wenn auch natürlich die beistehende Fig. C schematisch übertrieben ist. Aus ihr geht hervor, dass wir 24 Schilder als ursprünglich anzunehmen haben, wenn dieselben auch niemals direct beobachtet werden konnten. Bei *Boa* dagegen sind nur noch zwei Reihen zu erkennen, und alle übrigen Boiden weisen nur wenige grössere Schilder auf, gewöhnlich unter gleichzeitigem Auftreten von einigen primitiv gebliebenen. Ihre Anzahl ist selbst innerhalb einer Art höchst inconstant und schwankt meist zwischen 1 und 3. Es er-

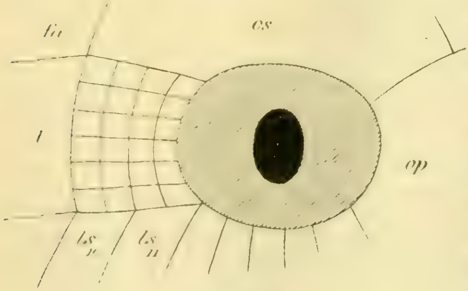


Fig. C.

scheint mir daher überflüssig und verwirrend, alle vorkommenden Schilder auf diese 24 zurückzuführen, und ich beschränke mich also auf die folgende Zusammenstellung:

Chondropython viridis	11—16
Boa imperator	6—9 und 0—1 (*oa+oi*)
„ *occidentalis*	5—6
„ *dumerili*	2—4 und 1 (*oa+oi*)
„ *diviniloqua*	3
„ *constrictor*	2
„ *madagascariensis*	1
Python spilotes	1—7 u. (*oa+l*)
„ *sebae*	3—5 und 0—1 (*oa+l*)
„ *regius*	2—6 und 0—1 (*oa+os*) und 0—1 (*oa+oi*)
„ *reticulatus*	0—1 u. (*oa+l*)
„ *timorensis*	2 und (*oa+l*)
„ *curtus*	2 und (*oa+os*)
„ *amethystinus*	2
„ *molurus*	1 und (*oa+l*)
Trachyboa	2—4
Eryx johni	1—3 und 0—1 (*oa+oi*)
„ *jaculus*	2—3
„ *jayakari*	2
„ *conicus*	2
„ *thebaicus*	
„ *muelleri*	1 und 1 (*oa+l*)
„ *elegans*	1
Liasis childreni	3 und 1 (*oa+l*)
„ *furcus*	(*oa+l*)
„ *olivaceus*	

Eryx papuanus	(*oa+l*)
„ *mackloti*	
„ *albertisi*	
Epicrates cenchris	2 und 1 (*oa+l*)
„ *fordi*	1 und 1 (*oa+l*)
„ *angulifer*	0—1 und 1 (*oa+l*)
„ *striatus*	1
„ *inornatus*	
Enygrus australis	3
„ *asper*	2—3
„ *bibroni*	
„ *carinatus*	1—3
„ *caninus*	1—2
„ *madagascariensis*	
Corallus cooki	1
„ *hortulanus*	
Ungalia taczanowskyi	1—2
„ *melanura*	1—2
„ *maculata*	
„ *pardalis*	1
„ *semicincta*	
Eunectes notaeus	1—2
„ *murinus*	1
Aspidites	2
Bolieria	1
Charina	
Casarea	1
Lichanura	
Calabaria	
Nardoa	(*oa+l*)
Loxocemus	(*oa+os*)

Ocularia inferiora.

Streng genommen giebt es keine besonderen Infraocularien, wie gewöhnlich angenommen wird; sie sind nichts weiter als die oberen horizontalen Reihen der 12. bis 16. Lippenschilder. Man kann drei solcher Reihen als das Ursprüngliche ansehen, doch gilt hierfür ganz besonders, was schon über die oberen Reihen der übrigen Lippenschilder weiter oben gesagt wurde. Von grösstem Interesse sind die — ursprünglich 5 — an das Auge direct stossenden Schilder. Es entsprechen:

oi_1 dem ls_{12} oi_3 dem ls_{12}
oi_2 „ ls_{13} oi_4 „ ls_{15}
oi_5 dem ls_{16}.

Doch auch dies bildet nicht die äusserste Grenze; es überschreiten nämlich die Zahl 5 der an das Auge direct stossenden *oi*:

Boa diviniloqua mit 6—7 Schildern
„ ***constrictor*** „ 5—6 „
„ ***occidentalis*** „ 5—6 „

Die hier postulirte Fünfzahl zeigen dagegen ohne jede Verschmelzung unter einander ***Boa imperator, Enygrus asper, australis.*** Die Art der vorkommenden Verwachsungen sowie die Gesammtzahl aller *oi* giebt die folgende Tabelle an.

Name	Summe der *oi*	Die an das Auge direct stossenden *oi*
Boa occidentalis	17—23	0—1 überzähliges
„ *diviniloqua*	17—21	1—2 überzählige
„ *constrictor*	13—14	0—1 überzähliges
„ *imperator*	8—10	1 2 3 4 5
„ *dumerili*	7	(*oa*+1) (2+3) 4 5
„ *madagascariensis*	4—5	(1+2) (3+4) 5
Eryx conicus	10—11	1 2 (3+4) 5
„ *johni*	8—9	(1+2) (3+4) 5 oder (*oa*+1) (2+3) 4 5
„ ***thebaicus***	8	1 (2+3) (4+5)
„ *jaculus*	5—8	1 (2+3) 4 5 oder (1+2) (3+4+5)
„ *jayakari*	4—5	(1+2+3) 4 5 oder (1+2+3) (4+5)
„ *muelleri*	3—4	(1+2+3) (4+5) oder (1+2) (3+4) 5
„ *elegans*	2	(1+2+3) (4+5)
Eunectes murinus	7—8	(1+2) (3+4) 5 oder (1+2) (3+4+5)
„ ***notaeus***	5—6	1 (2+3) (4+5)
Python sebae	3—8	1 2 (3+4) 5 oder (1+2) 3 (4+5) 1 (2+3+4) 5 oder (1+2) (3+4) 5
„ *regius*	2—6	1 (2+3) 4 5 oder 1 5 oder (2+3) (4+5)
„ ***molurus***	1—5	1 (2+3+4) 5 oder 5
„ *curtus*	0—4	1 2 (3+4) (5+*op*)
„ *reticulatus*	2	1 und 5 oder (1+*oa*) und (5+*op*)
„ *amethystinus*	1—2	1 und 5 oder 5
„ *timorensis*	1	5
„ *spilotes*	1	5
Enygrus australis	6—7	1 2 3 4 5
„ *asper*	4—6	1 2 3 4 5 oder 1 (2+3) 4 5
„ ***bibroni***	5	1 2 3 (4+5)

Name	Summe der *oi*	Die an das Auge direct stossenden *oi*
Enygrus carinatus	1	(*oa*+1)
Corallus caninus	4—6	(*oa*+1) (2+3+4) 5
„ *hortulanus*	3—4	1 2 (3+4) 5 oder (1+2) (3+4) 5
„ *madagascariensis*	2—4	1 3 5 oder 1 5
„ *cooki*	2—4	(1+2) (3+4) 5 oder (1+2) 3 4 5 oder (1+2) (3+4+5)
Trachyboa gularis	2—4	1 (3+4) 5 oder 1 5 oder 1 2 (3+4) 5
Lichanura trivirgata	4	(1+2) (3+4) 5
Epicrates angulifer	4	(1+2) (3+4) 5
„ *striatus*	2	(*oa*+1) 4+5)
„ *inornatus*	2	1 5
„ *fordi*	1	(4+5)
Epicrates cenchris	1	(4+5)
Chondropython viridis	0—4	1 5
Casarea dussumieri	2	1 5
Bolieria multicarinata	2	1 (4+5)
Charina bottae	2	(1+2+3) (4+5)
Ungalia melanura	2	4 (5+*op*)
„ *maculata*	1—2	(5+*op*) oder 4 (5+*op*)
„ *semicincta*	1—2	(5+*op*) oder 4 (5+*op*)
„ *pardalis*	1	(3+4+5)
„ *taczanowskyi*	1	(5+*op*)
Liasis childreni	0—2	— oder (oi_5+op) oder 4 (oi_5+op)
„ *furcus*	1	5
„ *olivaceus*	1	5
„ *makloti*	1	5
„ *albertisi*	1	5
„ *papuanus*	0—1	— oder 5
Loxocemus bicolor	1	(4+5)
Aspidites melanocephalus	1	(4+5)
Calabaria reinhardti	1	(5+*op*)
Nardoa boa	—	—

Ocularia posteriora.

Die hinteren Ocularschilder sind eine kleine Gruppen von 1 bis 5 Schildchen, die unter sich und mit Schildern der Supraocular-, Infraocular- und Temporalgruppe Verwachsungen eingehen. Sie sind für unsere Zwecke von nur geringem Interesse, doch will ich, der Vollständigkeit wegen, eine Uebersicht auch über sie noch anhängen. Es entfallen auf:

Casarea dussumieri	4–5
Trachyboa gularis	3—5
Enygrus carinatus	4—5
„ *australis*	3—4
„ *asper*	
„ *bibroni*	
Corallus hortulanus	4—5
„ *cooki*	2—4
„ *caninus*	2—3
„ *madagascariensis*	
Chondropython viridis	4
Boa occidentalis	3—4
„ *constrictor*	3
„ *imperator*	
„ *diviniloqua*	
„ *dumerili*	2
„ *madagascariensis*	
Epicrates fordi	3–4
„ *inornatus*	3
„ *striatus*	
„ *angulifer*	
„ *cenchris*	2—3
Eryx muelleri	3—4
„ *thebaicus*	3
„ *jaculus*	
„ *conicus*	2–3
„ *johni*	2
„ *elegans*	
„ *jayakari*	
Python amethystinus	2–4

Python reticulatus	0—1 (*op*+*oi*) und 2–3
„ *sebae*	2—3
„ *molurus*	
„ *spilotes*	
„ *regius*	1—3
„ *timorensis*	2
„ *curtus*	(*op*+*oi*) oder (*op*+*os*+*oi*)
Eunectes murinus	2—3
„ *notaeus*	3
Bolieria multicarinata	3
Charina bottae	2—3
Nardoa boa	1—3
Liasis olivaceus	2—3
„ *childreni*	(*op*+*oi*) u. 2
„ *albertisi*	2
„ *papuanus*	
„ *mackloti*	1
„ *fuscus*	
Calabaria reinhardti	(*op*+*oi*) und 1—2
Lichanura trivirgata	2
Aspidites melanocephalus	
Ungalia pardalis	2
„ *taczanowskyi*	(*op*+*oi*) u. 1
„ *melanura*	
„ *maculata*	
„ *semicincta*	
Loxocemus bicolor	(*op*+*os*) u. 1

Schluss.

Wie man sich aus dem Vorhergehenden leicht überzeugen kann, existirt unter dem ganzen untersuchten Material nicht ein einziges Exemplar, welches einem anderen in Bezug auf die Beschilderung des Kopfes gleich wäre; es besteht also eine Variabilität von 100 Proc.! Die bei allen Individuen einer Art auftretenden Verschiedenheiten ergänzen sich aber sehr glücklich zu dem Bilde eines Urtypus mit einer für die Art primitivsten Beschilderung, von dem es dann möglich ist, alle anderen Schildercombinationen abzuleiten. Nehmen wir ein Beispiel. Die Lippenschilder von *Python regius* sind, wie wir gesehen haben, in folgender Weise verwachsen:

(1+2) (3+4) (5+6) (7+8+9) (10+11+12) (13+14) (15+16)
(1+2) (3+4) (5+6) (7+8+9) (10+11) (12+13+14) (15+16)
(1+2) (3+4+5) (6+7) (8+9) (10+11+12) (13+14+15) 16

Hierbei sind folgende Verwachsungen allen Individuen gemeinsam und daher beizubehalten:

(1+2) (3+4) (8+9) (10+11) (13+14)

die übrigen Schilder:

5 6 7 12 15 16

aber gehen einander widersprechende Verwachsungen ein und sind daher als primitiv unverwachsen anzusehen. Der Urtypus von *Python regius* muss also elf Lippenschilder besitzen, trotzdem uns nur drei Individuen mit je sieben Lippenschildern zur Beobachtung kamen. Man sieht, der Urtypus braucht nicht wirklich vorzuliegen, noch ist es nöthig, auf den günstigen Zufall zu warten, dass das Thier irgendwo gefunden werde: eine denkende Vergleichung des vorhandenen Materials giebt die Sicherheit, dass das Thier existiren muss, und die Möglichkeit, ein Thier genau zu beschreiben, das noch nie ein menschliches Auge gesehen hat.

In ganz gleicher Weise, wie die Individuen einer Art, kann man auch die Arten einer Gattung anordnen. Durchschnittlich wird man dann wohl fast ebenso viel von einem Urcentrum ausstrahlende Entwicklungsrichtungen erhalten, als Arten vorhanden sind, und diese einzelnen Entwicklungsrichtungen werden von einander in verschieden grossen Winkeln divergiren. Für die Boiden z. B. stehen am isolirtesten *Chondropython*, *Epicrates* und *Eunectes;* am primitivsten sind *Boa* und *Corallus*, am extremsten *Loxocemus*, *Ungalia*, *Calabaria*, *Casarea.*

Während aber die mehr oder weniger grossen Verschiedenheiten in der Beschilderung eine Art und auch eine Gattung recht wohl charakterisiren, ist dies für die Familien nicht mehr der Fall, da ähnliche Beschilderung sich in vielen Familien ganz unabhängig wiederholt. Die Systematik trägt diesem Umstande neuerdings auch Rechnung und verwendet die Kopfschilder nicht mehr als Familienmerkmale, sondern nur noch als Gattungs- und Artenmerkmale, was ja auch sehr wohl angängig ist. Damit soll übrigens nicht gesagt sein, dass man aus jeder kleinen Verschiedenheit in der Pholidose eine neue Art machen solle.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 7.

Fig. 1. Kopf von *Boa constrictor* L. 1504.
„ 2. „ „ „ *imperator* Daud. 6699.
„ 3. „ „ „ *occidentalis* Phil. a.
„ 4. „ „ „ *diviniloqua* Laur. 5995.
„ 5. „ „ „ *dumerili* Jan b.
„ 6. „ „ „ *madagascariensis* D. et B. 9657.
„ 7. „ „ *Corallus hortulanus* L. 10845.
„ 8. „ „ „ *cooki* Gray o.
„ 9. „ „ „ *madagascariensis* D. et B. 9703.
„ 10. „ „ „ *caninus* L. 1522.
„ 11. „ „ *Epicrates cenchris* L. 5101.
„ 12. „ „ „ *angulifer* Bibr. 1536.
„ 13. „ „ „ *striatus* Fisch. 4486.
„ 14. „ „ „ *fordi* Gthr. 3800.
„ 15. „ „ „ *inornatus* Reinh. 3848.
„ 16. „ „ *Enygrus asper* Gthr. 9750.

Tafel 8.

Fig. 17. Kopf von *Enygrus carinatus* Schn. 10538.
„ 18. „ „ „ *australis* Montrz. p.
„ 19. „ „ „ *bibroni* H. J. 7918.
„ 20. „ „ *Eunectes notaeus* Cope a.
„ 21. „ „ „ *murinus* L. 1519.
„ 22. „ „ *Eryx conicus* Schn. 1463.
„ 23. „ „ „ *thebaicus* Reuss 1466.
„ 24. „ „ „ *jaculus* L. 1462.
„ 25. „ „ „ *johni* Russ 5997.
„ 26. „ „ „ *elegans* Gray. a.
„ 27. „ „ „ *jayakari* Blgr. a.
„ 28. „ „ „ *muelleri* Blgr. a.
„ 29. „ „ *Chondropython viridis* Schleg. 8832.
„ 30. „ „ *Trachyboa gularis* Ptrs. 3770.
„ 31. „ „ *Python spilotes* Lacép. 5325.
„ 32. „ „ „ *regius* Shaw 1477.
„ 33. „ „ „ *sebae* Gm. 9228.
„ 34. „ „ „ *curtus* Schleg. b.
„ 35. „ „ „ *amethystinus* Schn. 1485.

Tafel 9.

Fig. 36. Kopf von *Python reticulatus* Schn. 4861.
„ 37. „ „ „ *molurus* L. 7450.
„ 38. „ „ „ *timorensis* Ptrs. 8927
„ 39. „ „ *Lichanura trivirgata* Cope a.
„ 40. „ „ *Charina bottae* Blainv. b.
„ 41. „ „ *Liasis childreni* Gray 9236.
„ 42. „ „ „ *olivaceus* Gray a.
„ 43. „ „ „ *mackloti* D. et B. 5234.
„ 44. „ „ „ *fuscus* Ptrs. 10544.
„ 45. „ „ „ *albertisi* P. et D. a.
„ 46. „ „ „ *papuanus* P. et D. a.
„ 47. „ „ *Loxocemus bicolor* Cope 8038.
„ 48. „ „ *Ungalia melanura* Schleg. 9025.
„ 49. „ „ „ *maculata* Bibr. 4368.
„ 50. „ „ „ *pardalis* Gundl. a.
„ 51. „ „ „ *semicincta* G. et P. 5076.
„ 52. „ „ „ *taczanowskyi* Stdr. a.
„ 53. „ „ *Aspidites melanocephalus* Krefft 8900.
„ 54. „ „ *Nardoa boa* Schleg. 10542.
„ 55. „ „ *Calabaria reinhardti* Schleg. 7653.
„ 56. „ „ *Bolieria multicarinata* Boie a.
„ 57. „ „ *Casarea dussumieri* Schleg. 8984.

Tafel 10.

Fig. 58. Kopf von *Boa constrictor* L. 1504. Wie in der folgenden Fig. 59 sind die *n* und *os* durch rothe, die *in* und *oi* durch grüne, die *l* und *p* durch gelbe und die *fa* durch blaue Farbe hervorgehoben.

Fig. 59. Ideeller und schematischer Boiden-Kopf, das Optimum der Kopfschilderverwachsungen darstellend.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1630

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die freilebenden Süsswasser-Nematoden Ungarns.

Von

Dr. **Eugen v. Daday,**
Docent an der Universität zu Budapest, corr. Mitglied der ung. wiss. Akademie.

Hierzu Tafel 11—14.

Mit dem eingehendern Studium der freilebenden Süsswasser-Nematoden Ungarns hat sich bisher bloss der verstorbene ÖRLEY befasst, der in seiner Monographie der Anguilluliden insgesammt 8 Arten verzeichnete und bekannt machte, und zwar die folgenden:

Plectus cirratus BAST.
Plectus parvus BAST.
Diplogaster macrodon ÖRL.
„ *rivalis* LEYD.
Diplogaster striatus BAST.
Dorylaimus stagnalis BAST.
Trilobus gracilis BAST.
Monhystera stagnalis BAST.

Seit Erscheinen des erwähnten Werks von ÖRLEY sind kaum ein oder zwei ergänzende Daten ans Tageslicht getreten. In einigen meiner die Mikrofauna Ungarns betreffenden Abhandlungen habe ich aus dem Plattensee, den Retyezater, den Mezöséger und den Alfölder Natron-Seen mehrere Arten aufgeführt. Ausser den bereits zerstreut publicirten Daten ist jedoch nach Durchforschung des in frühern Jahren an verschiedenen Fundorten und mit materieller Unterstützung der ung. wiss. Akademie im vorigen Jahre gesammelten Materials die Anzahl der beobachteten und aus Ungarn noch unbekannten Arten derart angewachsen, dass ich die Publication derselben im Interesse der genauern Kenntniss der Mikrofauna Ungarns für geboten halte. Um jedoch ein volles Bild aller die Süsswässer Ungarns bevölkernden Arten zu bieten, habe ich in vorliegende Arbeit auch die von L. ÖRLEY sowie in früherer Zeit von mir selbst beobachteten mit aufgenommen.

Die Arten beschreibe ich in der von DE MAN befolgten Reihenfolge und verzeichne bei jeder derselben auch die Fundorte, bemerkend, dass die mit Ö. bezeichneten von ÖRLEY beobachtet wurden.

1. *Alaimus filiformis* DAD. (Taf. 11, Fig. 1—3).

DADAY, J., Ujabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez, in: Math. termtud. Értesítö, V. 12, füz. 4—5, p. 128.

Der Körper ist ausserordentlich gestreckt, schlank, fadenförmig, nach beiden Enden hin verschmälert, nach hinten aber in viel grösserm Maass (Taf. 11, Fig. 1). Die Cuticula ist ganz glatt, ungeringelt und ohne Borsten. Das mässig eingeschnürte Kopfende ist lippenlos, trägt jedoch 6 kleine Papillen. Das Schwanzende des Männchens ist gegen die Bauchseite etwas gebogen, kurz, spitz endend, ohne Drüsen im Innern (Taf. 11, Fig. 3). Die Mundhöhle fehlt gänzlich, und die einfache Mundöffnung führt direct in den Oesophagus, dessen Lumen von einer mässig starken Cuticularmembran begrenzt ist (Taf. 11, Fig. 2). Der Oesophagus schwillt nach hinten ganz allmählich an, bildet indessen keinen Bulbus (Taf. 11, Fig. 1). Die Afteröffnung liegt 0,024 mm vom Schwanzende entfernt. Der Hode liegt im vordern Fünftel des Körpers, und das Vas deferens ist somit ausserordentlich lang. Die Spicula sind verhältnissmässig klein, sichelförmig gebogen, ohne Nebenspicula (Taf. 11, Fig. 3). Präanale Papillen fehlen gänzlich. Das Weibchen ist unbekannt.

Das einzige mir zur Verfügung stehende männliche Exemplar erbeutete E. VÁNGEL am 15. Sept. 1893 am Plattensee, an den sandigen Ufern von Szántód.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Gesammtlänge	9,01 mm
Oesophaguslänge	0,51 „
Schwanzlänge	0,201 „
Grösster Durchmesser	0,1 „

Diese Art unterscheidet sich von den bis jetzt bekannten beiden Arten (*Alaimus primitivus* DE M. und *A. dolichurus* DE M.) zunächst durch das Vorhandensein der Kopfpapillen, ferner durch ihre Grössenverhältnisse sowie durch ihre Lebensweise. Die 2 bis jetzt bekannten Arten bewohnen nämlich feuchten, sandigen Boden, während diese Art dem Fundort nach zu den Wasserbewohnern gehört.

2. *Deontolaimus tatricus n. sp.* (Taf. 13, Fig. 8, 9).

Der Körper ist sehr schlank; in der Mitte am dicksten, im Allgemeinen spindelförmig, hinten aber viel schmäler (Taf. 13, Fig. 8). Die Cuticula ist augenfällig quer geringelt, borstenlos. Die Mundöffnung ist ganz glatt. Der einfache Oesophagus ist kaum so lang wie der fünfte Theil der Körperlänge; vor der Oeffnung des Oesophagus fand ich zwei, mit dem Kopf nach hinten gerichtete, stecknadelförmige Cuticularstäbchen (Taf. 13, Fig. 9). Die Genitalöffnung liegt hinter der Körpermitte, die Analöffnung hingegen im hintern Körperviertel. An den Körperseiten läuft eine Seitenlinie hin. Das Männchen ist unbekannt.

Die Grössenverhältnisse des mir zur Verfügung stehenden einzigen weiblichen Exemplares sind folgende:

Gesammtlänge	0,6	mm
Oesophaguslänge	0,13	„
Schwanzlänge	0,15	„
Grösster Durchmesser	0,013	„

Ich fand es in der Hohen Tátra und speciell im vierten Kohlbacher See in Gesellschaft anderer Nematoden. Diese Art unterscheidet sich von *Deontolaimus papillatus* de M. besonders durch die Structur der Mundöffnung und durch die Schwanzform. Ein Unterscheidungsmerkmal ist auch das Vorhandensein der Seitenlinie.

3. *Aphanolaimus aquaticus* Daday (Taf. 11, Fig. 4—8).

Daday, J., Ujabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez, in: Math. termtud. Értesítö, V. 12, füz. 4—5 p. 128.

Der Körper ist verhältnissmässig dick, nach beiden Enden hin sehr verschmälert (Taf. 11, Fig. 5). Die Cuticula ist scharf quer geringelt, und die einzelnen Ringe bestehen aus kleinen, viereckigen Feldchen, welche sich in Längs- und Querreihen ordnen, weshalb die Körperoberfläche des Thieres bald quer geringelt, bald längs gefurcht erscheint. Die Körperseiten tragen eine Längslinie, welche besonders bei dem Männchen stark entwickelt ist. Der Kopf trägt bei beiden Geschlechtern sechs tasterähnliche, mässig grosse und dicke Borsten (Taf. 11, Fig. 4). Die mehr oder minder eiförmigen Seitenorgane liegen in der Nähe der Borsten, etwas hinterständig und sind so gross, dass sie einander fast berühren (Taf. 11, Fig. 4). Die Mundöffnung führt direct in den Oesophagus, eine Mundhöhle fehlt also gänzlich. Der Oesophagus ist zwar eng, doch gegen das Hinterende allmählich verdickt. In der Nähe des Hinterendes des Oesophagus liegt eine grosse Drüse, deren Ausführungsgang fast in der Mitte des Oesophagus ausmündet. Der Darmcanal ist fein granulirt. Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig entwickelt, beide Aeste desselben sind verhältnissmässig kurz, und die Geschlechtsöffnung liegt in der Körpermitte (Taf. 11, Fig. 5). Der Hode liegt im vordern Körperdrittel. Beim Männchen mündet vor dem After eine mediane Reihe von acht chitinisirten Drüsenausführungsgängen, von welchen der letzte doppelt so weit vom After entfernt liegt wie von dem siebten und die übrigen von einander (Taf. 11, Fig. 7). Das Schwanzende beider Geschlechter ist von gleicher Form, endet in einer kleinen, birnförmigen Verdickung und hat an seiner Spitze eine kurze Ausführungsröhre (Taf. 11, Fig. 7 und 8). Der Schwanz selbst enthält Drüsen. Der Schwanz des Männchens unterscheidet sich jedoch etwas von dem des Weibchens, indem derselbe auf dem Bauche, dem Rücken und den Seiten mit Borstenpaaren bewaffnet ist (Taf. 11, Fig. 7). Die Spicula sind dolchförmig, am innern Ende schwach gebogen, an der Endspitze verschmälert, mit accessorischen Stücken (Taf. 11, Fig. 7).

Ich beobachtete zwei Weibchen und ein Männchen, welche R. Francé am 18. Juli 1893 aus dem Plattensee und zwar an den Ufern von Tihany und Szántód sammelte.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	1,1—1,4 mm	0,8 mm
Oesophaguslänge	0,23 „	0,2 „
Schwanzlänge	0,12 „	0,11 „
Grösster Durchmesser	0,03—0,05 „	0,022 „

Diese Art unterscheidet sich von *Aphanolaimus attentus* de Man, der einzigen bis jetzt bekannten Art der Gattung, abgesehen von den Grössenverhältnissen, besonders durch die Form der Seitenorgane, durch die Grösse der mundständigen Borsten, durch die Zahl und Anordnung der präanalen Papillen sowie durch die Form der Spicula, indem die mundständigen Borsten bei *Aphanolaimus attentus* de M. sehr kurz, zugespitzt, die Seitenorgane kreisförmig, von präanalen Papillen aber bloss fünf Paare vorhanden sind, von welchen das vorderste etwas weiter vom vierten entfernt liegt als die übrigen von einander. *Aphanolaimus attentus* de M. ist ausserdem ein Landbewohner und lebt in feuchter Erde, an den Wurzeln von Gramineen, während die neue Art zweifellos ein Süsswasserbewohner ist.

4. *Monhystera dubia* Bütsch. (Taf. 11, Fig. 9).

Bütschli, O., Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 36, No. 5, 1873, p. 65, tab. 21 (V), fig. 26 a—b.

Der Körper ist ziemlich dick, nach beiden Enden hin verschmälert, nach hinten jedoch stärker. Die Cuticula ist fein quer geringelt, und die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen quadratischer Feldchen, wie dies bereits O. Bütschli beobachtet hat. Die Körperoberfläche beider Geschlechter trägt zerstreut stehende, feine Borsten. Am Kopfende befinden sich lippenförmige Anhänge, an deren Basis 6—8 kleine Borsten sich erheben. Die Kopfseite trägt beiderseits birnförmige Seitenorgane. Der Oesophagus verdickt sich nach hinten allmählich, und die Drüsen an seinem Grunde sind gut entwickelt. Das weibliche Geschlechtsorgan beginnt im vordern Körperdrittel und mündet in der Nähe des hintern Körperdrittels aus. Der Hode liegt ungefähr in der Körpermitte. Die Spicula sind charakteristisch geformt, indem neben den hakenförmigen echten Spicula sich ganz ähnlich gebildete, stark entwickelte Nebenspicula zeigen (Taf. 11, Fig. 9). Der Schwanz beider Geschlechter ist gleich und umschliesst in seinem Innern drei grosse, birnförmige Drüsen. Das Schwanzende ist birnförmig erweitert und trägt an der Spitze eine kleine Ausführungsröhre und zwei grössere Borsten.

Diese Art ist im Plattensee eine der häufigsten. Ihre speciellen Fundorte sind Boglár, Szántód, Révfülöp und Siófok.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	0,83—1,87 mm	1,36—1,58 mm
Oesophaguslänge	0,34—0,52 „	0,37—0,42 „
Schwanzlänge	0,23—0,25 „	0,18—0,25 „
Grösster Durchmesser	0,05—0,13 „	0,08—0,1 „

Bisher beobachtete diese Art bloss Bütschli auf Wasserpflanzen im Main und im Bassin des botanischen Gartens zu Frankfurt a. M., es war ihm jedoch nur das Weibchen bekannt. Die weiblichen Exemplare aus dem Plattensee stimmen im Allgemeinen mit den von O. Bütschli beschriebenen überein und weichen bloss hinsichtlich der birnförmigen Form der Seitenorgane ab.

5. *Monhystera vulgaris* de Man.

de Man, Die frei in der reinen Erde und im Süsswasser lebenden Nematoden etc., p. 39, tab. 7, fig. 10.

Ich fand diese Art bisher bloss in den warmen Quellen des Altofner Römerbades und zwar ein weibliches Exemplar, dessen Grössenverhältnisse folgende sind:

Gesammtlänge	0,48 mm
Oesophaguslänge	0,11 „
Schwanzlänge	0,12 „
Grösster Durchmesser	0,036 „

de Man beobachtete diese Art in feuchter Erde und im Schlamm eines Süsswassergrabens; als weitere Fundorte erwähnt er Erlangen und Montpellier.

6. *Monhystera stagnalis* Bast.

Bastian, Monogr. of the Anguillulida, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 25, p. 97, tab. 9, fig. 9—11.

Bütschli, O., Beitr. zur Kenntn. der freil. Nematoden, in: Nova Acta Leop.-Carol., V. 36, No. 5, p. 61, tab. 20 (IV), fig. 22.

Örley, L., Monogr. der Anguilluliden, in: Term. rajz. füz., V. 6.

Diese Art beobachtete zuerst Bastian in England, wo sie häufig zu sein scheint. Bütschli erhielt sie im Laufe seiner Untersuchungen von mehreren Fundorten. In Ungarn fand sie zuerst L. Örley und zwar in der Budapester Fauna. Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare stammen aus dem Grossen und Kleinen Plattensee.

Die Grössenverhältnisse der beobachteten Exemplare sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	1,36—1,87 mm	1,36 mm
Oesophaguslänge	0,17—0,47 „	0,23 „
Schwanzlänge	0,13—0,34 „	0,23 „
Grösster Durchmesser	0,07—0,12 „	0,05 „

Die Exemplare aus dem Plattensee unterscheiden sich von den Bastian'schen durch ihren viel dickern Schwanz.

7. *Monhystera tatrica n. sp.* (Taf. 13, Fig. 6 u. 7).

Der Körper ist schlank, nach beiden Enden hin verschmälert, der Schwanz indessen viel schlanker (Taf. 13, Fig. 7). Die Cuticula ist glatt, an den Körperseiten entlang läuft eine Längslinie. Die Mundöffnung trägt bloss kleine Papillen. Am vordersten Ende des Oesophagus sind zwei schräg stehende, kurze, stäbchenförmige Cuticulargebilde sichtbar (Taf. 13, Fig. 6). Das unpaarige weibliche Geschlechtsorgan mündet im hintern Körperdrittel aus. Die Afteröffnung liegt im hintern Körperfünftel. Der Schwanz ist ziemlich kurz, dünn und endet einfach zugespitzt. Das Männchen ist unbekannt.

Die Grössenverhältnisse des von mir untersuchten Weibchens sind folgende:

Gesammtlänge	0,52	mm
Oesophaguslänge	0,098	„
Schwanzlänge	0,13	„
Grösster Durchmesser	0,024	„

Diese Art steht unter den bis jetzt bekannten Arten der *Monhystera similis* Bütsch. am nächsten, unterscheidet sich aber von dieser durch die Anwesenheit der Mundpapillen und durch das Fehlen der Mundborsten, ferner durch das Vorhandensein der Seitenlinie. Weitere Merkmale sind die Kürze des Schwanzes und die viel geringern Grössenverhältnisse.

8. *Monhystera crassa* Bütsch.

Bütschli, Beitr. z. Kenntn. d. freil. Nematoden, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 36, No. 5, p. 63, tab. 20 (IV), fig. 24.

Ich fand diese Art im Késmárker Grünen See, ferner im vierten Kohlbacher See in der Hohen Tátra.

Die Grössenverhältnisse sind die folgenden:

Gesammtlänge	1,2	mm
Oesophaguslänge	0,2	„
Schwanzlänge	0,39	„
Grösster Durchmesser	0,04	„

Bütschli beobachtete diese Art in dem Moosüberzug auf dem Boden eines ausgetrockneten Grabens. Die ungarischen Exemplare kommen in den Grössenverhältnissen der *Monhystera stagnalis* Bast. nahe und enthalten im Uterus Embryonen.

9. *Monhystera similis* Bütsch.

Bütschli. Beitr. z. Kenntn. d. freil. Nematoden, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 36, p. 62, tab. 21 (V), fig. 30a—b.

de Man, Nematoden d. niederl. Fauna, p. 40, tab. 3, fig. 11.

Diese Art ist mir bis jetzt nur aus dem Kleinen Hincen-See, aus dem Késmárker Grünen See, dem Schwarzen- und Triangel-See sowie aus dem zweiten Kohlbacher See bekannt geworden.

Die Grössenverhältnisse der untersuchten, geschlechtsreifen weiblichen Exemplare sind folgende:

Gesammtlänge	0,49—0,6	mm
Oesophaguslänge	0,08—0,1	„
Schwanzlänge	0,09—0,1	„
Grösster Durchmesser	0,013—0,015	„

Diese Art fand zuerst O. Bütschli in Frankfurt a. M.; de Man traf sie in holländischen Gewässern häufig an. Die von mir untersuchten Exemplare sind halb so gross wie die von de Man beobachteten, was vielleicht den Verhältnissen der Fundorte zuzuschreiben ist.

10. ***Monhystera pseudobulbosa*** Daday (Taf. 13, Fig. 3—5).

Der Körper ist ziemlich dünn, nach beiden Enden hin verschmälert,, das hintere Ende ist indessen augenfällig schmäler (Taf. 13, Fig. 4). Die Cuticula ist ganz glatt; an den Körperseiten mit einer Längslinie. Um den Mund stehen keine Papillen, dagegen aber 4 Borsten (Taf. 13, Fig. 3). Das obere Ende des Oesophagus trägt zwei kleine quer liegende Cuticularstäbchen (Taf. 3, Fig. 3), und das Hinterende ist zu einem kleinen Bulbus eingeschnürt, ohne innere Cuticularbildungen. Das vordere Ende des Darms ist bulbusähnlich eingeschnürt und enthält hier zwei birnförmige, mit dem spitzen Ende nach hinten gerichtete Cuticularbildungen. Die Darmwandung besteht aus granulirtem Protoplasma mit zerstreut liegenden Kernen. Das Ovarium ist unpaar. Die Genitalöffnung liegt etwas vor dem hintern Körperdrittel. Die Analöffnung mündet im hintern Körperviertel aus. Der Schwanz ist ziemlich lang, stark verschmälert und trägt am Ende ein kleines, dreieckiges Anhängsel (Taf. 13, Fig. 5). Das Männchen ist unbekannt.

Die Grössenverhältnisse des untersuchten weiblichen Exemplares fand ich folgendermaassen:

Gesammtlänge	0,63	mm
Oesophaguslänge	0,11	„
Schwanzlänge	0,17	„
Grösster Durchmesser	0,026	„

Ich fand diese Art im vierten Kohlbacher See der Hohen Tátra. Die Art ist von den bis jetzt bekannten Arten durch die Structur des Oesophagus, des Darms und des Schwanzes leicht zu unterscheiden.

11. ***Monhystera paludicola*** de Man.

de Man, Nematoden der niederl. Fauna, p. 37, tab. 3, fig. 7.

Ich fand diese Art während meiner Untersuchungen an mehreren Orten und besonders im Bucura- und Zenoga-See des Retyezát, ferner im Késmárker Weissen See der Hohen Tátra, am häufigsten jedoch im Bucura-See. Sämmtliche Exemplare waren Weibchen und deren Grössenverhältnisse folgende:

Gesammtlänge	0,8—1	mm
Oesophaguslänge	0,25—0,4	,,
Schwanzlänge	0,24—0,42	,,
Grösster Durchmesser	0,008—0,013	,,

Die Art war bis jetzt nur aus niederländischen Gewässern bekannt und zwar von de Man beschrieben. Die von mir untersuchten sämmtlichen Exemplare sind kleiner als die de Man'schen, die kleinsten aber waren die im Késmárker Weissen See lebenden, was jedenfalls den Ortsverhältnissen und vielleicht der niedern Temperatur des Wassers zuzuschreiben ist.

12. *Monhystera microphthalma* de Man.

de Man, Nematoden der niederl. Fauna, p. 38, tab. 8, fig. 8.

Diese Art ist mir bis jetzt bloss aus dem Késmárker Triangel-See bekannt und zwar in einem einzigen weiblichen Exemplar. Dieses Exemplar trägt indessen nicht die exclusiven Charaktere des de Man-schen Typus. Der allgemeine Körperhabitus ist zwar ganz identisch mit dem der de Man'schen Exemplare, in der Structur des Mundes aber nähert sie sich *Monhystera similis* Bütsch. und noch mehr *Monhystera filiformis* Bast. Die Form und Länge des Schwanzes führt nahe zu dem de Man'schen Typus und zu *Monhystera filiformis* Bast., von der letztern Art unterscheidet sie sich aber ganz sicher durch ihren kahlen, borstenlosen Körper, von allen dreien aber durch ihre Grössenverhältnisse, welche folgende sind:

Gesammtlänge	0,43	mm
Oesophaguslänge	0,12	„
Schwanzlänge	0,15	„
Grösster Durchmesser	0,03	„

de Man fand diese Art auf der Insel Walcheren in feuchter, von Brackwasser imbibirter Erde an der Wurzel von Gräsern und Brackwasserpflanzen; der ungarische Fundort ist mithin als Ausnahme zu betrachten.

13. *Tripyla glomerans* Bast.

Bastian, Monogr. on the Anguillulida, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 25, p. 115, tab. 9, fig. 16 u. 17.

Es stand mir bloss ein einziges weibliches Exemplar aus dem Plattensee vom Ufer von Boglár zur Verfügung.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

Gesammtlänge 2,72 mm

Oesophaguslänge	0,51 mm
Schwanzlänge	0,29 „
Grösster Durchmesser	0,08 „

Diese Art war bis jetzt nur aus England bekannt.

14. *Tripyla papillata* Bütsch.

Bütschli, Beitr. z. Kenntn. d. freil. Nematoden, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 36, No. 5, p. 52, tab. 22 (VI). fig. 35a—b.

de Man, Nematoden d. niederl. Fauna, p. 47, tab. 5, fig. 19.

Diese Art scheint in Ungarn ziemlich häufig zu sein, indem ich sie an mehreren Fundorten antraf. Sie kam mir zuerst aus dem Plattensee und zwar aus dem am Balatonfüreder Ufer gesammelten Material zu Gesicht. Ich beobachtete sie ferner in der Umgebung von Ujpest, im Kleinen Plattensee und im Késmárker Schwarzen See.

Die Grössenverhältnisse der untersuchten Exemplare schwanken folgendermaassen:

Gesammtlänge	2,11—3,1 mm
Oesophaguslänge	0,49—0,54 „
Schwanzlänge	0,41—0,59 „
Grösster Durchmesser	0,085—0,102 „

Diese Art beobachtete zuerst Bütschli und fand sie im Schlamm des Mains und in Confervenmassen eines Aquariums, aber die von ihm untersuchten Exemplare waren lauter unreife Weibchen. de Man beobachtete das Thierchen in niederländischem feuchten Boden.

15. *Tripyla dentata* Daday (Taf. 11, Fig. 10 u. 11).

Daday, J., Ujabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez, in: Math. term. tud. Ért., V. 12, füz. 4—5, p. 130.

Der Körper ist ziemlich dick, vorn kaum merklich, hinten aber stark verschmälert (Taf. 11, Fig. 10). Die Cuticula ist fein quer geringelt, und die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen quadratischer Feldchen. Das Kopfende trägt vier sehr kurze und feine Borsten (Taf. 11, Fig. 11). Die Mundhöhle enthält zwei kleine, mehr oder minder eiförmige, stark lichtbrechende Cuticularkörperchen, während sich am vordern Ende links ein grösseres keilförmiges, rechts ein kleineres unregelmässig geformtes und hinter diesen in der Mitte ein noch kleineres viereckiges, dunkles Cuticulargebilde befinden (Taf. 11, Fig. 11). Die Seitenorgane sind rundlich und stehen unfern des vordern Oesophagusendes (Taf. 11, Fig. 11). Der Oesophagus ist in seiner ganzen Länge gleich dick, und die endständigen Drüsen sind ziemlich gross (Taf. 11, Fig. 10). Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig und verhältnissmässig ziemlich kurz. Die beiden Ovarien stehen mit ihren Enden gegen die Geschlechtsöffnung hin und biegen sich dann wieder zurück. Im Uterus fanden sich einige in Entwicklung begriffene Embryonen (Taf. 11, Fig. 10). Die Geschlechtsöffnung liegt in der Körpermitte. Der Schwanz verschmälert sich allmählich, endet in einer birnförmigen Erweiterung und enthält grosse Drüsen (Taf. 11, Fig. 10).

Ich kenne nur weibliche Exemplare aus dem Sióflus aus einer Tiefe von 1 m. Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

Gesammtlänge	3,23	mm
Oesophaguslänge	0,56	„
Schwanzlänge	0,56	„
Grösster Durchmesser	0,12	„

Diese Art steht unter den bis jetzt bekannten Arten *Tripyla setifera* Bütschli am nächsten, unterscheidet sich jedoch von dieser durch die Structur des Kopfes und des Schwanzes. Ausserdem sind die übrigen Arten, mit Ausnahme von *Tripyla glomerans* Bast. und *Tripyla salsa* Bast., sämmtlich Bewohner der feuchten Erde und der Pflanzenwurzeln.

16. ***Tripyla gigantea n. sp.*** (Taf. 11, Fig. 12 u. 13).

Der Körper ist dick, an beiden Enden, besonders nach hinten, verschmälert. Die Cuticula ist dick, augenfällig quer geringelt; die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen quadratischer Feldchen. Der Kopf ist vom Hals nicht abgesetzt. Der Mundrand trägt kleine, lippenähnliche Zapfen. Eine Mundhöhle fehlt, und die Mundöffnung führt direct in den Oesophagus. Die Drüsen am Ende des Oesophagus sind gut entwickelt. Das Männchen besitzt vier Paar von Analpapillen (Taf. 11, Fig. 12). Die Spicula sind bogenförmig gekrümmte Leisten und an dem gegen die Analöffnung stehenden hintern Ende gabelförmig zusammengewachsen. Neben den Spicula finden sich ebenso geformte Nebenspicula (Taf. 11, Fig. 13). Der Schwanz ist stark verjüngt, an der Spitze geknöpft und enthält an der Basis zwei grosse Drüsen (Taf. 11, Fig. 13). Das Weibchen ist unbekannt.

Die Grössenverhältnisse des einzigen mir zur Verfügung stehenden Männchens sind folgende:

Gesammtlänge	4,25	mm
Oesophaguslänge	0,68	„
Schwanzlänge	0,68	„
Grösster Durchmesser	0,18	

Ich kenne diese Art bis jetzt nur aus dem Kleinen Plattensee, wo sie E. Vángel gesammelt hat. Sie unterscheidet sich von den bis jetzt bekannten Arten durch die Form und Structur der Spicula, des Schwanzes, durch die Anwesenheit der Analpapillen sowie auch durch die Grössenverhältnisse.

17. *Desmolaimus balatonicus* Daday (Taf. 11, Fig. 14 u. 15).

Daday, J., Ujabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez, in: Math. term. tud. Ért., V. 12, füz. 4—5, p. 131.

Der Körper ist dünn, fadenförmig, an beiden Enden stark verschmälert. Die Cuticula ist fein quer geringelt, und die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen quadratischer Feldchen. Der Kopf ist abgesetzt, die Mundöffnung führt indessen unmittelbar in den Oesophagus, dessen Vorderende etwas kegelförmig erweitert ist und zwei Cuticularinge besitzt (Taf. 11, Fig. 14). Der Oesophagus ist ziemlich eng, nach hinten zu einem Bulbus erweitert, welcher durch Vermittelung eines kleinen Fortsatzes sich in den Darm öffnet (Taf. 11, Fig. 14). Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig; die beiden Ovarien sind sehr lang gestreckt und laufen, eine in dem vordern, die andere im hintern Körperviertel beginnend, in gerader Linie zu der in der Körpermitte liegenden Geschlechtsöffnung. Der Schwanz verschmälert sich allmählich und endet spitzig; sein Innenraum ist mit einer zellenartigen Substanz erfüllt (Taf. 11, Fig. 15).

Ich kenne bis jetzt bloss ein einziges weibliches Exemplar aus dem Plattensee, und dies hat E. Vángel am Ufer bei Szántód erbeutet. Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Gesammtlänge	2,89 mm
Oesophaguslänge	0,15 „
Schwanzlänge	0,26 „
Grösster Durchmesser	0,051 „

Diese Art unterscheidet sich von *Desmolaimus zeelandicus* de M., der einzigen bis jetzt bekannten Art der Gattung, in mancher Hinsicht und zwar durch die Structur des Kopfes, durch die Querringelung der Cuticula, durch die Form des Schwanzes sowie durch die Grössenverhältnisse. Der Kopf von *Desmolaimus zeelandicus* ist nämlich einfach, die Cuticula flach, der Schwanz am Ende wenig aufgedunsen; auch das ganze Thier ist nur 1,7 mm lang. Hierzu kommt noch, dass de Man *Desmolaimus zeelandicus* in feuchter, mit Brackwasser imbibirter Erde auf der seeländischen Insel Walcheren fand, während *Desmolaimus balatonicus* ein Süsswasserbewohner ist

18. *Cyatholaimus tenax* de Man.

de Man, Nematoden d. niederl. Fauna, p. 56, tab. 7, fig. 28.

Ich fand dieses Thierchen in einem einzigen weiblichen Exemplar im Késmárker Grünen See der Hohen Tátra.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Gesammtlänge	1 mm
Oesophaguslänge	0,2 „
Schwanzlänge	0,15 „
Grösster Durchmesser	0,02 „

de Man erwähnt diese Art von mehreren Fundorten. Dieselbe ist im feuchten Boden der Niederlande am häufigsten, kommt indessen auch in der Umgebung von Erlangen, Laibach, Montpellier und im Rothersee bei Luzern vor.

19. *Chromadora bioculata* M. Sch.

Schultze, M., in: Carus, Icones zootomicae, tab. 8, fig. 2.

Bütschli, Beitr. z. Kenntn. d. freil. Nematoden, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 36, No. 5, p. 70, tab. 21 (V), fig. 32a—d, tab. 22 (VI), fig. 37a—b.

de Man, Nematoden d. niederl. Fauna, p. 60, tab. 8, fig. 32.

Diese Art ist im Plattensee sehr häufig, und E. Vángel sammelte sie in Gemeinschaft von Bryozoen und Spongien am Ufer von Szántód, Tihany und Balatonfüred. Ich habe sie im zweiten Kohlbacher See in der Hohen Tátra gefunden.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	0,83—0,85 mm	0,79—0,85 mm
Oesophaguslänge	0,11 „	0,11 „
Schwanzlänge	0,11—0,13 „	0,11 „
Grösster Durchmesser	0,034 „	0,034 „

Die Exemplare aus dem zweiten Kohlbacher See waren etwas kleiner als die aus dem Plattensee stammenden.

20. *Chromadora tatrica* Daday (Taf. 11, Fig. 16—18).

Der Körper ist an beiden Enden verschmälert, insbesondere aber nach hinten. Die Cuticula ist sehr fein quer geringelt. Die Mundhöhle enthält vorn zwei kleine Cuticularkörnchen, hinter welchen auf etwas bogig laufenden Cuticularleisten hängende Stäbchen eingelagert sind. Von den Stäbchen ist das innerste gerade und das längste, das folgende mittlere und äussere viel kürzer, ersteres indessen noch kürzer als das äussere, und alle beide sind bogig (Taf. 11, Fig. 18).

Der Oesophagus ist eng, kurz, der Bulbus aber mässig umfangreich und fast kugelförmig (Taf. 11, Fig. 17). Der Schwanz ist dünn, kürzer als der Oesophagus, in seinem Innenraum enthält er zwei grosse Drüsen, und an der Spitze hat er einen lanzettförmigen Anhang (Taf. 11, Fig. 16). Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig, und die angeschwollene Geschlechtsöffnung liegt in der Körpermitte. Das Männchen ist unbekannt.

Die Grössenverhältnisse des von mir untersuchten einzigen weiblichen Exemplares sind folgende:

Gesammtlänge	0,078 mm
Oesophaguslänge	0,013 „
Schwanzlänge	0,008 „
Grösster Durchmesser	0,005 „

Ich fand diese Art in dem Késmárker Weissen See in Gesellschaft von *Trilobus gracilis*. Sie erinnert etwas an *Chromadora ratzeburgensis* Linst., unterscheidet sich indessen von dieser wie auch von den übrigen Arten durch die Structur des Mundes.

21. *Chromadora balatonica* Daday (Taf. 12, Fig. 1—3).

Daday, J., Ujabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez, in: Math. termtud. Ért., V. 12, füz. 4—5 p. 134.

Der Körper ist verhältnissmässig dick, am Vorderende nur wenig, am Hinterende dagegen sehr stark verschmälert (Taf. 12, Fig. 1). Die Cuticula ist quer geringelt, und die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen regelmässig geordneter, quadratischer Feldchen. Der Kopf ist nicht abgesetzt und trägt an beiden Seiten ein Seitenorgan (Taf. 12, Fig. 2). Um die Mundöffnung erheben sich sechs kleine Papillen. Die Mundhöhle enthält zwei ziegelförmige Cuticulargebilde, und ausser diesen ist das Vorderende des Oesophagus mit je einer sichelförmigen Cuticularverdickung umgeben (Taf. 12, Fig. 2). Der Oesophagus ist am Vorderende sehr wenig angeschwollen, verdickt sich aber gegen das Hinterende allmählich und endet mit einem ziemlich grossen Bulbus (Taf. 12, Fig. 2). Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig mit kurzen Ovarien, welche in der Nähe der Geschlechtsöffnung entspringen, dann mit einer Biegung zu der in der Körpermitte gelegenen Geschlechtsöffnung zurückkehren (Taf. 12, Fig. 1). Der Schwanz ist verhältnissmässig dünn, enthält in seinem Innern drei grosse Drüsen und trägt an der Spitze einen ziemlich grossen Ausführungskegel (Taf. 12, Fig. 3).

Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare stammen aus dem Plattensee, wo ich sie am sandigen Ufer von Boglár sammelte.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

Gesammtlänge	0,93	mm
Oesophaguslänge	0,11	„
Schwanzlänge	0,11	„
Grösster Durchmesser	0,051	„

Von den bis jetzt bekannten übrigen Arten unterscheidet sich diese besonders durch die Structur des Kopfes und der Mundhöhle.

22. *Chromadora bathybia* Daday (Taf. 12, Fig. 4—9).

Daday, J., Ujabb adatok a Balaton mikrof. ism. etc., l. c. p. 133.

Der Körper ist ziemlich dick, an beiden Enden verschmälert, nach hinten aber bedeutend mehr (Taf. 12, Fig. 6 u. 8). Die Cuticula ist borstenlos, fein quer geringelt; die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen quadratischer Feldchen. Der Kopf ist durch eine schwache Einschnürung vom übrigen Körper getrennt, und an seiner Basis befinden sich sechs feine Borsten (Taf. 12, Fig. 7). Die Mundhöhle enthält zahnartige Cuticulargebilde, und ausserdem laufen an der Innenwand des vordersten Oesophagealendes längliche Cuticularleisten hin (Taf. 12, Fig. 7). Augen fehlen. Der Oesophagus ist verhältnissmässig kurz, dick, nach hinten schwach verdickt und endet in einem ziemlich grossen Bulbus (Taf. 12, Fig. 7). Der Bulbus des Männchens ist jedoch umfangreicher als der des Weibchens. Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig. Die Ovarien liegen mit ihrem Ende in der Nähe der Geschlechtsöffnung, das eine läuft gegen das Vorderende, das andere aber gegen das hintere Körperende, bilden dann aber mit dem parallel laufenden Eileiter eine Krümmung und biegen so gegen die in der Körpermitte liegende Geschlechtsöffnung zurück (Taf. 12, Fig. 6). In der Vulva öffnen sich kranzartig geordnete Drüsen. Das männliche Geschlechtsorgan entspringt ungefähr im vordern Körperdrittel. Die Spicula sind sichelförmig, mit Nebenspicula versehen (Taf. 12, Fig. 5). An der Bauchseite des Männchens erheben sich 17 präanale Papillenpaare (Taf. 12, Fig. 5) und ebenso viele Drüsenpaare. Der Schwanz des Weibchens verschmälert sich allmählich (Taf. 12, Fig. 4), der des Männchens dagegen plötzlich und ist meist hakenförmig gekrümmt (Taf. 12, Fig. 5, 8). Der Schwanz beider Geschlechter enthält im Innern grosse Drüsen, und an der Spitze erhebt sich ein kegelförmiger Drüsenausführungsgang.

Die beobachteten Exemplare stammen einerseits vom Grunde des Sió-Canals, andererseits aus dem Plattensee und zwar vom Ufer bei Szántód. Die erstern sind von R. FRANCE, die letztern von E. VÁNGEL gesammelt.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	1,15 mm	1,02—1,1 mm
Oesophaguslänge	0,13 „	0,17 „
Schwanzlänge	0,17 „	0,11—0,12 „
Grösster Durchmesser	0,068 „	0,068 „

Diese Art steht *Chromadora örleyi* DE MAN am nächsten, unterscheidet sich jedoch von dieser durch die Structur der Mundhöhle und der Cuticula, durch die Form der Spicula des Männchens und durch den Körperhabitus überhaupt; ausserdem ist *Chromadora örleyi* nur 0,74 mm lang und bewohnt mit Brackwasser imbibirten Boden.

23. *Chromadora bulbosa* DADAY (Taf. 12, Fig. 9—13).

DADAY, J., Ujabb adatok a Balaton mikrof. ism. etc., l. c. p. 133.

Der Körper ist ziemlich dick, an beiden Enden verschmälert, nach hinten indessen viel stärker (Taf. 12, Fig. 10). Die Cuticula ist scharf quer geringelt; die Ringe bestehen aus Quer- und Längsreihen quadratischer Feldchen. Der Kopf ist vom übrigen Körper zwar nicht abgesetzt, doch ist die Cuticula desselben ausserordentlich dünn mit vier ziemlich langen, feinen Borsten (Taf. 12, Fig. 13). Der Mundrand ist kaum merklich gelappt. Das Vorderende des Oesophagus trägt fast schlüsselförmige Cuticularverdickungen, welche in ziemlich lange Stiele übergehen (Taf. 12, Fig. 12). In der Nähe des vordern Oesophagusdrittels liegen zwei bräunlich-rothe Augen. Der Bulbus ist ausserordentlich umfangreich, ganz kugelförmig und besitzt ein mehr oder minder eiförmiges Lumen (Taf. 12, Fig. 10). Der Oesophagus verdickt sich nach hinten allmählich. Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig. Die Ovarien liegen mit ihren Endspitzen gegen die Geschlechtsöffnung und nahe an dieser, eine Strecke weit wenden sie sich nach einer Biegung zurück zu der in der Körpermitte liegenden Geschlechtsöffnung (Taf. 12, Fig. 10). Das männliche Geschlechtsorgan entspringt im vordern Körperdrittel, und vor der Analöffnung liegen zwei präanale Papillenpaare (Taf. 12, Fig. 9). Die Spicula sind röhrige, sichelförmige Gebilde mit ähnlich geformten Nebenspicula (Taf. 12, Fig. 9). Der Schwanz beider Geschlechter ist gleich gebaut, mit dem Unterschied, dass derjenige des Männchens meist einwärts gekrümmt, der des Weibchens aber gerade oder nur schwach gebogen ist (Taf. 12, Fig. 11). Der Innenraum des Schwanzes enthält Drüsen, und die Schwanzspitze endet in einem ziemlich grossen, kegelförmigen Ausführungsgang.

Es standen mir von verschiedenen Stellen des Plattensees mehrere männliche und weibliche Exemplare zur Verfügung. Ich fand sie in dem Material, welches L. Lóczy bei Balaton, R. Francé an dem sehr ausgewaschenen Ufer bei Akali, am Ufer des Sió-Canals und E. Vángel an den Ufern von Szántód, Tihany und Balatonfüred gesammelt haben.

Die Grössenverhältnisse der von mir untersuchten 30—40 Exemplare sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	1,02 —1,15 mm	1,05 —1,19 mm
Oesophaguslänge	0,17 —0,18 „	0,15 —0,17 „
Schwanzlänge	0,15 —0,17 „	0,15 —0,17 „
Grösster Durchmesser	0,051—0,085 „	0,051—0,068 „

Diese Art steht unter den bis jetzt bekannten Arten *Chromadora örleyi* de Man am nächsten, unterscheidet sich jedoch von dieser durch die Structur des Oesophagus, durch die Zahl der präanalen Papillen wie auch durch ihre Grössenverhältnisse.

24. ***Ethmolaimus tatricus*** Daday (Taf. 13, Fig. 12).

Der Körper ist ziemlich schlank, nach beiden Enden hin verschmälert, nach hinten indessen viel augenfälliger (Taf. 13, Fig. 1). Die Cuticula ist sehr fein quer geringelt. Der Mundrand trägt Papillen und Borsten (Taf. 13, Fig. 2). Der Oesophagus ist nicht länger als ein Körperviertel und sein Bulbus gut entwickelt. Die Oesophagusöffnung enthält vorn vier, etwa radial geordnete, mehr oder minder viereckige Cuticularzähne, welche mit einem Ende nach vorn, mit dem andern nach hinten gerichtet sind. Dahinter folgt in der Mitte ein keilförmiges Cuticulargebilde, an dessen beiden Seiten je ein quer liegendes, bogiges Stäbchen liegt. Das innere Ende dieser Stäbchen ist keulenförmig, das äussere hingegen stark verjüngt. Der grösste Theil des Oesophagusraums ist von zwei dünnen Cuticularstäbchen erfüllt, welche, an der Basis der oben erwähnten entspringend, hier bogig aus- und rückwärts sich krümmen; ihr grösserer Theil läuft indessen etwas schräg nach dem Lumen des Oesophagus (Taf. 13, Fig. 2). Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig. Die Geschlechtsöffnung liegt etwas hinter der Körpermitte. Die Analöffnung ist ungefähr im hintern Körpersechstel gelegen. Der Schwanz ist kurz und spitz endend. Das Männchen ist unbekannt.

Ich fand die von mir untersuchten weiblichen Exemplare im vierten Kohlbacher See der Hohen Tátra.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

Gesammtlänge	0,64 mm
Oesophaguslänge	0,12 „
Schwanzlänge	0,08 „
Grösster Durchmesser	0,02 „

Diese Art unterscheidet sich von *Ethmolaimus pratensis* de Man hauptsächlich durch die Structur des Oesophagus sowie durch die Grössenverhältnisse.

25. ***Mononchus macrostoma*** Bast. ***var. armatus*** (Taf. 12, Fig. 14).

In den allgemeinen Charakteren stimmt diese Varietät mit der Stammform und besonders mit den von de Man abgebildeten Exemplaren vollständig überein, unterscheidet sich indessen von diesen durch das Vorhandensein einer Papillenreihe um die Mundöffnung, ferner durch die sechs kleinen, zahnartigen Cuticulargebilde des vordern Körperendes (Taf. 12, Fig. 14). Ein anderes Merkmal ist die Abwesenheit der Papillen an dem stark verschmälerten Schwanze.

Das einzige mir zur Verfügung stehende weibliche Exemplar erbeutete R. Francé aus dem Plattensee und zwar am Ufer von Szántód und die Grössenverhältnisse desselben fand ich wie folgt:

Gesammtlänge	1,61 mm
Oesophaguslänge	0,35 „
Schwanzlänge	0,22 „
Grösster Durchmesser	0,068 „

Es ist mithin kleiner als die de Man'schen Exemplare.

26. ***Ironus entzii*** Daday (Taf. 13, Fig. 10—12).

Daday, J., Ujabb adatok a Balaton mikrof. ism., l. c. p. 135.

Der Körper ist ziemlich dünn, an beiden Enden, besonders nach hinten augenfällig verschmälert. Die Cuticula ist ganz glatt. Der Kopf ist von dem übrigen Körper durch eine Einschnürung abgesetzt und trägt an der Basis sechs lange, feine Borsten (Taf. 13, Fig. 10). Die Mundöffnung ist von Lippen umgeben, welche jedoch keine Papillen tragen. Die Mundhöhle enthält drei starke, halbmondförmige, mit den

Spitzen gegen die Mundöffnung gerichtete Zähne, deren äussere Spitze mit je einem sichelförmigen Cuticularleistchen zusammenhängt (Taf. 13, Fig. 10). Am Vorderende des Oesophagus, unweit der Basis der Mundhöhle, stehen drei keilförmige Zähne (Taf. 13, Fig. 10). Der Oesophagus verdickt sich nach hinten allmählich, und sein inneres Lumen ist mit einer ziemlich dicken Cuticularmembran bedeckt, deren scharfe Contouren bis zum Magen verfolgt werden können. Das männliche Geschlechtsorgan entspringt hinter der Körpermitte. Die Spicula sind breit, umfangreich, sehr wenig S-förmig gekrümmt (Taf. 13, Fig. 12). Der Schwanz ist verhältnissmässig kurz und dünn (Taf. 13, Fig. 11).

Ich fand die ersten Exemplare im Plattensee, sammelte sie aber auch an den Tátra-Seen, besonders aus dem Késmárker Weissen, Schwarzen und Triangel-See, ferner aus dem Poppersee.

Die Grössenverhältnisse der untersuchten Exemplare sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	1,82 —2,9 mm	2,89 mm
Oesophaguslänge	0,39 —0,5 „	0,64 „
Schwanzlänge	0,19 —0,3 „	0,25 „
Grösster Durchmesser	0,026—0,07 „	0,08 „

Die Exemplare der Tátra-Seen waren trotz ihrer Geschlechtsreife alle viel kleiner als die vom Plattensee.

Unter den bis jetzt bekannten Arten steht diese durch die Körperform und besonders durch die Structur des Schwanzes *Ironus ignavus* Bast. am nächsten, unterscheidet sich indessen von diesem durch die Structur der Mundhöhle, bezw. der Zähne, wie auch durch die der Spicula. Die zwei andern Arten sind zudem Bewohner der feuchten Erde.

27. *Trilobus gracilis* Bast.

Bastian, Monogr. of the Anguillulida, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 25, p. 99, tab. 9, fig. 20—22.

Bütschli, Beitr. z. Kenntn. d. freil. Nematoden, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 36, No. 5, tab. 20 (IV), fig. 21 a—c, 23 a—b.

Linstow, Heminthol. Beobacht., in: Arch. Naturg., Jahrg. 42, Heft 1, p. 11, tab. 2, fig. 21, 27.

Orley, Monogr. der Anguillulida, in: Term. rajz., füz., V. 4, p. 130, tab. 7, fig. 29 a—b, 32 a—b.

de Man, Die frei in d. feucht. Erde etc. Nematoden, p. 75, tab. 9, fig. 43.

Es ist dies einer der gemeinsten Süsswasser-Nematoden, welchen aus Ungarn schon Örley publicirt hat, der ihn aus dem Zsitvafluss verzeichnete. Ich fand ihn zuerst im Plattensee, wo er mit Vorliebe an den sandigen Ufern, in einer Entfernung von 100—150 m und in einer Tiefe von 1 m sowie an der Oberfläche gleichmässig vorkommt. Ich fand ihn ferner im kleinen Plattensee, im Késmárker Grünen, Weissen und Triangel-See sowie im zweiten Kohlbacher und im Eis-See.

Die Grössenverhältnisse der untersuchten Exemplare sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	1,92—3,06 mm	1,85—3,06 mm
Oesophaguslänge	0,42—0,57 „	0,37—0,42 „
Schwanzlänge	0,2—0,34 „	0,15—0,34 „
Grösster Durchmesser	0,08—0,119 „	0,068—0,08 „

Einige der Exemplare aus dem Plattensee trugen oberhalb der Mundöffnung zwei röthlich-braune Flecke, da sie jedoch im übrigen mit der Stammform völlig übereinstimmten, so habe ich ihre Absonderung nicht für nothwendig gehalten.

28. *Trilobus longicauda* Linst.

Linstow, Helminthol. Beobachtungen, in: Arch. Naturg., Jahrg. 42, 1876.

Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare sind von K. Kertèsz im Budapester botanischen Garten aus dem Bassin vor dem Treibhaus gesammelt.

Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

Gesammtlänge	1,17 —1,3 mm
Oesophaguslänge	0,22 —0,26 „
Schwanzlänge	0,17 —0,19 „
Grösster Durchmesser	0,036—0,039 „

Diese Art beobachtete bisher bloss Linstow aus dem Ratzeburger See.

29. *Trilobus pellucidus* Bast.

Bastian, Monogr. of the Anguillulida, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 25, p. 100, tab. 9, fig. 23, 24.

Bütschli, Beitr. z. Kenntn. d. freil. Nematoden, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 36, No. 5, p. 53—54.

— Unters. üb. freil. Nematoden u. die Gatt. Chaetonotus, in: Zeitschr. Wiss. Zool., V. 26, p. 377, tab. 24, fig. 10a—d.

de Man, Die frei in d. feucht. Erde etc. Nematoden, p. 76, tab. 11, fig. 44.

Viel seltener als *Trilobus gracilis*, denn ich fand ihn bis jetzt nur im Grossen und Kleinen Plattensee.

Die Grössenverhältnisse der untersuchten Exemplare sind folgende:

Gesammtlänge	1,7 —2,72	mm
Oesophaguslänge	0,39—0,56	„
Schwanzlänge	0,22—0,28	„
Grösster Durchmesser	0,08—0,11	„

Ich beobachtete unter den Exemplaren vollständig geschlechtsreife und junge; die kleinern Maasse beziehen sich auf letztere.

30. ***Trilobus tenuicaudatus*** Daday (Taf. 12, Fig. 15—19).

Daday, J., Ujabb adatok a Balaton mikrof. ism. etc., l. c. p. 135.

Der Körper ist ziemlich dünn, vorn nur wenig, hinten dagegen stark verschmälert (Taf. 12, Fig. 15, 19). Die Cuticula ist ganz glatt, borstenlos. Am Kopf erheben sich sechs feine, ziemlich lange Borsten. Den Mund umgeben kaum bemerkbare, kleine Lippen (Taf. 12, Fig. 16). Die Wand der Mundhöhle ist mit drei schwach gebogenen Cuticularleistchen besetzt, von denen eine beinahe so lang ist wie die zwei andern zusammen (Taf. 12, Fig. 16). Der Oesophagus ist fast in seinem ganzen Verlauf gleich dick, und seine drei Enddrüsen sind ziemlich gross. Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig. Die Ovarien sind gerade, und die Genitalöffnung liegt in der Körpermitte (Taf. 12, Fig. 19). Das männliche Geschlechtsorgan beginnt im vordern Körperdrittel (Taf. 12, Fig. 15). Die Spicula sind einem Dolchgriff ähnlich und haben sehr kleine Nebenspicula (Taf. 12, Fig. 18). Der Schwanz des Weibchens ist dünn (Taf. 12, Fig. 19), der des Männchens aber noch dünner (Taf. 12, Fig. 17), und während ersterer in einen kleinen Knopf endigt, ist letzterer fast ganz zugespitzt. Den Innenraum füllen drei grosse Drüsen aus (Taf. 12, Fig. 17), und beim Männchen zeigen sich ausserdem in gleicher Entfernung stehende, kleine Präanalpapillen.

Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare sind von R. Francé aus dem Plattensee und zwar am Ufer von Keszthely gesammelt.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	1,7 mm	2,04 mm
Oesophaguslänge	0,31 „	0,32 „
Schwanzlänge	0,31 „	0,34 „
Grösster Durchmesser	0,068 „	0,034 „

Unter den bis jetzt bekannten Süsswasserarten steht diese *Trilobus longicauda* Linst. am nächsten, von welchem sie sich jedoch nicht nur durch die Grössenverhältnisse, sondern auch durch die Structur der Mundhöhle und der Spicula sowie durch die Zahl der Präanalpapillen unterscheidet.

31. ***Prismatolaimus dolichurus*** de Man ***var. bulbosus*** Daday (Taf. 13, Fig. 14, 15).

Der Körper ist an beiden Enden verschmälert, hinten aber fast fadendünn (Taf. 13, Fig. 14). Die Cuticula ist fein quer geringelt. Der Mund trägt zweierlei Borsten, nämlich gröbere und feinere. Die Mundhöhle enthält vier Cuticularstäbchen, von welchen die vordern unter einander und mit der Längsaxe des Körpers parallel liegen, die hintersten hingegen gegen die Körpermitte und schräg gegen einander laufen (Taf. 13, Fig. 15). Der Oesophagus ist sehr lang, und die innere Cuticularwand des Lumens ist stark verdickt. Am Hinterende des Oesophagus ist ein kleiner Bulbus abgesetzt (Taf. 13, Fig. 14). Das unpaarige weibliche Geschlechtsorgan mündet in der Körpermitte aus. Die Afteröffnung liegt im hintern Körperviertel. Der Schwanz verdünnt sich allmählich und spitzt sich fadenförmig zu. Das Männchen ist unbekannt.

Die Grössenverhältnisse des mir zur Verfügung stehenden Exemplares sind folgende:

Gesammtlänge	1	mm
Oesophaguslänge	0,32	„
Schwanzlänge	0,34	„
Grösster Durchmesser	0,025	„

Ich fand diese Art im Késmárker Triangel-See. Sie ist dem *Prismatolaimus dolichurus* de M. sehr ähnlich, von welchem sie sich jedoch, abgesehen von den Grössenverhältnissen, hauptsächlich dadurch unterscheidet, dass ihr Oesophagus einen Bulbus bildet.

Die Stammform fand de Man in humusreichem, waldigem Boden, er erwähnt indessen als Fundort auch den Rothessee in der Umgebung von Luzern.

32. ***Prismatolaimis aquaticus*** Daday (Taf. 13, Fig. 16—18).

Der Körper ist spindelförmig, vorn und hinten verschmälert, hinten aber bedeutend mehr (Taf. 13, Fig. 16). Die Cuticula ist fein quer geringelt. Die Mundöffnung ist nackt, ohne Papillen und Borsten (Taf. 13, Fig. 17). Die Mundhöhle enthält zwei mit der Längsaxe des Körpers und unter einander parallel liegende, am obern Ende schwach gebogene Cuticularstäbchen, deren Hinterende mit je einem schräg nach aussen und hinten gerichteten, keilförmigen Cuticularkörperchen in Verbindung steht (Taf. 13, Fig. 17). Der Oesophagus ist einfach, am Hinterende verdickt, bildet aber keinen Bulbus. Das weibliche Geschlechtsorgan ist unpaar, und die Geschlechtsöffnung liegt in der Körpermitte. Der Schwanz verschmälert sich allmählich und endet in einen Knopf, dessen Spitze eine kleine Erhöhung trägt (Taf. 13, Fig. 18). Das Männchen ist unbekannt.

Ich kenne diese Art bis jetzt nur aus dem Czege-Teich im Comitat Szolnok-Doboka.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

Gesammtlänge	1,2 mm
Oesophaguslänge	0,36 „
Schwanzlänge	0,37 „
Grösster Durchmesser	0,05 „

Sie ist von den bis jetzt bekannten Arten durch die Structur des Oesophagus und des Schwanzes leicht zu unterscheiden.

33. *Diplogaster rivalis* Leyd.

Oncholaimus rivalis Leydig, in: Müller's Archiv Anat. Phys., 1854, p. 291, tab. 11, fig. 8, 9.

Diplogaster rivalis Bütschli, Beitr. z. Kenntn. d. freil. Nematoden, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 36, p. 120, tab. 27, fig. 68.

Örley, Monogr. d. Anguillulida, in: Term. rajz. füz., V. 4, p. 115, tab. 6, fig. 25 a—b.

de Man, Die frei in d. feucht. Erde etc. Nematoden, p. 86. tab. 12, fig. 50.

Diese Art hat schon L. Örley in Ungarn, namentlich in der Umgebung von Budapest gefunden. Ich beobachtete sie im Kleinen Plattensee, und zwar nicht nur Weibchen, sondern auch Männchen, deren Grössenverhältnisse folgende waren:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	2,04—2,2 mm	1,7 —1,95 mm
Oesophaguslänge	0,28—0,3 „	0,25 —0,28 „
Schwanzlänge	0,2 —0,3 „	0,17 —0,25 „
Grösster Durchmesser	0,051 „	0,018—0,019 „

Obwohl unter den untersuchten Exemplaren auch ganz ausgewachsene und geschlechtsreife sich befanden, scheinen sie alle viel kleiner zu sein als die von de Man beobachteten.

34. *Diplogaster macrodon* Orley.

Örley, Monogr. der Anguillulida, in: Term. rajz. füz., V. 4, p. 114 tab. 5, fig. 24a—b, tab. 6, fig. 24a—b.

Ich kenne diese Art nur nach der Beschreibung Örley's, der sie im Budapester Stadtwäldchen fand.

35. *Diplogaster lacustris* Daday (Taf. 13, Fig. 13, 19—21).

Daday, Ujabb adatok a Balaton mikrof. ism. etc., l. c. p. 136.

Der Körper ist schlank, ziemlich dünn, vorn kaum merklich, hinten dagegen ausserordentlich verjüngt (Taf. 13, Fig. 19). Die Cuticula ist ganz glatt, ohne Ringelung und ohne Längsfurchen oder Längsfalten. Der Kopf ist nicht abgesetzt, aber doch lappenartig erhöht und umschliesst die umfangreiche Mundhöhle, trägt aber weder Borsten noch Papillen. In der Nähe der Mundöffnung stehen zwei, wenig eiförmige Cuticularkörperchen, deren Wandung mit einer starken Cuticularschicht bekleidet ist, an welcher an der einen Seite ein starker, an der andern ein kleiner Cuticularzahn sich erhebt, während auf dem Grunde derselben zwei kleine, fast gleich grosse Zähnchen nach vorn stehen, ausserdem ist noch eine quer laufende Leiste zu bemerken (Taf. 13, Fig. 13). Der Hintertheil des Oesophagus ist viel länger als die halbe Länge des Vordertheils (Taf. 13, Fig. 21). Das weibliche Geschlechtsorgan ist zweiästig; die Ovarien sind sehr lang und in der Nähe der Geschlechtsöffnung beginnend, sie bilden einen Bogen und kehren so zu der in der Körpermitte gelegenen Geschlechtsöffnung zurück (Taf. 13, Fig. 19). Der Schwanz ist verhältnissmässig lang, fast ein Sechstel der ganzen Körperlänge, sehr dünn, fast fadenförmig (Taf. 13, Fig. 20).

Es stand mir bloss ein einziges weibliches Exemplar zur Verfügung, welches R. Francé aus dem Plattensee und zwar vom Ufer von Keszthely, mitgebracht hat. Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Gesammtlänge	2,52 mm
Oesophaguslänge	0,28 „
Schwanzlänge	0,31 „
Grösster Durchmesser	0,051 „

Sie steht unter den bis jetzt bekannten Arten *Diplogaster rivalis* Leyd. und *Diplogaster macrodon* Örl. am nächsten, unterscheidet sich indessen von diesen ausser den Grössenverhältnissen besonders durch die Structur der Cuticula und der Mundhöhle.

36. *Diplogaster striatus* Bütschl.

Bütschli, Untersuch. üb. freil. Nematoden etc., in: Zeitschr. wiss. Zool., V. 26, p. 372, tab. 23, fig. a—c.
Orley, Monogr. d. Anguillulida, in: Term. rajz. füz., V. 4, p. 116.

Diese Art hat in Ungarn bis jetzt nur L. Orley gefunden, der sie am Wág-Fluss beobachtete.

37. *Cephalobus emarginatus* de Man.

de Man, Die freil. in d. feucht. Erde etc. Nematoden, p. 97, tab. 14, fig. 58.

Ich beobachtete bloss ein einziges weibliches Exemplar, welches aus dem Sió-Canal stammt.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

Gesammtlänge	0,59 mm
Oesophaguslänge	0,13 „
Schwanzlänge	0,068 „
Grösster Durchmesser	0,034 „

Das untersuchte Exemplar war noch nicht ganz geschlechtsreif und wich von der Stammform in so fern ab, als sein Schwanz dünn, spitzig, säbelförmig gekrümmt ist und an der Spitze einen kleinen Ausführungsgang trägt.

38. *Cephalobus elongatus* de Man.

de Man, Die frei in d. feucht. Erde etc. Nematoden, p. 96, tab. 14, fig. 57.

Das einzige mir zur Verfügung stehende Exemplar stammt aus dem Sió-Canal, woher es R. Francé mitgebracht hat.

Die Grössenverhältnisse fand ich wie folgt:

Gesammtlänge	0,76 mm
Oesophaguslänge	0,17 „
Schwanzlänge	0,068 „
Grösster Durchmesser	0,034 „

Diese Art war bis jetzt nur aus England und den Niederlanden bekannt, wo de Man sie in mit Süss- und Brackwasser imbibirter Erde und in sandigen Sümpfen fand.

39. *Cephalobus lóczyi* Daday (Taf. 13, Fig. 22—25).

Daday, Ujabb atatok a Balaton mikrof. ism. etc., l. c. p. 137.

Der Körper ist dünn, an beiden Enden verschmälert, beim Weibchen hinten, beim Männchen dagegen nach vorn mehr verjüngt (Taf. 13, Fig. 23). Die Cuticula ist ganz glatt. Der Kopf ist vom Hals durch eine seichte Einschnürung abgesetzt und trägt ziemlich grosse Papillen (Taf. 13, Fig. 25). Die Mundöffnung ist von Lippen umgeben. Die Mundhöhle enthält ein sehr kurzes, stabförmiges Cuticularkörperchen, und hinter diesem liegt am Vorderende des Oesophagus ein etwas längeres Cuticularstäbchen (Taf. 13, Fig. 25). Der Oesophagus verdickt sich gegen das hintere Drittel stark, verschmälert sich dann rasch und endet in einen gut entwickelten Bulbus (Taf. 13, Fig. 23). Das weibliche Geschlechtsorgan ist unpaar; der Eierstock entspringt im hintern Körperfünftel, zieht dann bis zum vordern Körperdrittel, biegt hier zurück und mündet in die in der Körpermitte gelegene Geschlechtsöffnung. Das männliche Geschlechtsorgan entspringt im vordern Körperdrittel. Die Spicula sind kurz, mehr oder minder blattförmig (Taf. 13, Fig. 24). Der Schwanz des Weibchens ist sehr kurz und zugespitzt (Taf. 13, Fig. 22), während der des Männchens stumpf abgerundet ist und an der Spitze einen kleinen Dorn trägt (Taf. 13, Fig. 24).

Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare sind von R. Francé aus dem Sió gesammelt, und ihre Grössenverhältnisse sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	1,02 mm	0,88 mm
Oesophaguslänge	0,17 „	0,1 „
Schwanzlänge	0,085 „	0,051 „
Grösster Durchmesser	0,034 „	0,017 „

Unter den bis jetzt bekannten Arten erinnert diese durch die Structur des Oesophagus an *Cephalobus nanus*, durch den Schwanz des Männchens an *Cephalobus striatus*, ist indessen von diesen wie den übrigen Arten der Gattung durch die Structur der Mundhöhle, des Mundes und des Schwanzes des Weibchens sehr leicht zu unterscheiden.

40. *Cephalobus stagnalis* Daday (Taf. 13, Fig. 26—28).

Der Körper ist fast in seiner ganzen Länge gleich dick und beginnt nur an der Afteröffnung plötzlich und stark sich zu verschmälern (Taf. 13, Fig. 26). Die Cuticula ist glatt, borstenlos. Der Kopf ist vom übrigen Körper nicht abgesetzt. Die Mundöffnung trägt weder Papillen noch Borsten. Die Mundhöhle, bezw. das Vorderende des Oesophagus enthält zwei mässig lange, und hinter diesen zwei kürzere Cuticularstäbchen (Taf. 13, Fig. 27). Der Oesophagus ist bis gegen die Mitte allmählich verdickt, verjüngt sich dann plötzlich und endigt in einen kleinen Bulbus. Das männliche Geschlechtsorgan entspringt im vordern Körperdrittel. Die Spicula sind sichelförmig mit ebenso geformten Nebenspicula (Taf. 13, Fig. 28). Vor der Afteröffnung befindet sich eine, hinter derselben aber zwei Paar Analpapillen (Taf. 13, Fig. 28). Der Schwanz endet zugespitzt und ist etwas nach unten gebogen. Das Weibchen ist unbekannt.

Ich kenne diese Art bloss aus dem Kleinen Plattensee, wo sie E. Vángel gesammelt hat.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

Gesammtlänge	0,93	mm
Oesophaguslänge	0,22	„
Schwanzlänge	0,085	„
Grösster Durchmesser	0,034	„

Diese Art unterscheidet sich von den übrigen bis jetzt bekannten Arten hauptsächlich durch die Structur des Oesophagus, des Schwanzes und durch die Analpapillen.

41. *Teratocephalus terrestris* Bütsch.

Anguillula terrestris Bütschli, Beitr. z. Kenntn. d. freil. Nematoden, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 26, p. 69, tab. 23 (VII), fig. 43.

Teratocephalus terrestris de Man, in: Tijdskr. Nederl. Dierkund. Vereen, Deel 2, 1876, p. 61, tab. 6, fig. 25. — Nematoden der niederl. Fauna, p. 102, tab. 15, fig. 62.

Ich fand das einzige, noch nicht vollständig geschlechtsreife weibliche Exemplar in dem Késmárker Triangel-See. Die Grössenverhältnisse desselben waren folgende:

Gesammtlänge	0,48	mm
Oesophaguslänge	0,1	„
Schwanzlänge	0,1	„
Grösster Durchmesser	0,018	„

Diese Art beobachtete zuerst O. Bütschli in feuchtem Boden der Umgebung von Frankfurt a. Main. de Man zählt in seinem grossen Werk als Fundorte Erlangen, Frankfurt und Sydenham (England) auf und sagt, dass sie in den Niederlanden gemein sei. Sie kommt nach demselben nicht nur in feuchtem Boden der Wiesen, sondern auch in Waldungen vor, ihr Vorkommen in dem erwähnten Tátra-See ist jedoch die interessanteste Fundstelle.

42. *Teratocephalus crassidens* de Man.

de Man, Nematoden d. niederl. Fauna, p. 102, tab. 15, fig. 63.

Ich fand diese Art im vierten Kohlbacher See. Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

Gesammtlänge	0,5 mm
Oesophaguslänge	0,2 „
Schwanzlänge	0,18 „
Grösster Durchmesser	0,02 „

Das Thier ist bis jetzt nur aus Deutschland, England und den Niederlanden bekannt.

43. *Teratocephalus palustris* de Man *var. crassicauda* Daday (Taf. 14, Fig. 1).

Der Körper ist an beiden Enden, besonders nach hinten, verschmälert (Taf. 14, Fig. 1). Die Cuticula ist ganz glatt. Um den Mund erheben sich feine, borstenförmige Fortsätze. Die Mundhöhle enthält vier birnförmige Cuticulargebilde. Der Oesophagus endet in einen ziemlich grossen Bulbus, dessen Basalfortsatz in den Darm eindringt. Die weibliche Geschlechtsöffnung befindet sich in der Körpermitte, während die Afteröffnung im hintern Körperachtel liegt. Der Schwanz ist sehr kurz, verhältnissmässig dick, endet aber zugespitzt. Das Männchen ist unbekannt.

Ich beobachtete diese Art im Késmárker Triangel-See. Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

Gesammtlänge	0,6 —1,4 mm
Oesophaguslänge	0,2 —0,35 „
Schwanzlänge	0,07—0,12 „
Grösster Durchmesser	0,01—0,03 „

Diese Varietät steht *Teratocephalus palustris* de Man sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von demselben hauptsächlich durch die Structur des Schwanzes und des Mundes sowie durch die Grössenverhältnisse.

44. *Plectus palustris* de Man.

de Man, Die frei in d. feucht. Erde etc. Nematoden, p. 112, tab. 17, fig. 70.

Zwei weibliche Exemplare dieser Art hat R. Francé aus dem Plattensee an dem Ufer von Keszthely gesammelt. Ich beobachtete sie im Bucura-See des Retyezát.

Die Grössenverhältnisse der untersuchten Exemplare sind folgende:

Gesammtlänge	1,41—1,7 mm
Oesophaguslänge	0,3 —0,35 „

Schwanzlänge	0,22	mm
Grösster Durchmesser	0,068	„

Diese Art war bis jetzt nur aus den Niederlanden bekannt, wo de Man sie in stehenden Süsswässern, in Teichen und Seen fand.

45. *Plectus cirratus* Bast.

Bastian, Monogr. of the Anguillulida, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 26, p. 119, tab. 18, fig. 81—82.

Örley, Monogr. der Anguillulida, in: Term. rajz. füz., V. 4, p. 73, tab. 2, fig. 6.

de Man, Die frei in d. feucht. Erde etc. Nematoden, p. 110, tab. 17, fig. 68.

Diese Art wurde in Ungarn und speciell in der Umgebung von Budapest durch L. Örley beobachtet. Ich kenne sie aus dem Plattensee und besonders vom Ufer bei Akali und Kenese.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

Gesammtlänge	1,59—1,8	mm
Oesophaguslänge	0,37—0,48	„
Schwanzlänge	0,3	„
Grösster Durchmesser	0,068—0,07	„

Die Exemplare aus dem Plattensee sind grösser als die grössten de Man'schen, in den übrigen Charakteren aber zeigt sich kein Unterschied.

46. *Plectus parvus* Bast.

Bastian, Monogr. of the Anguillulida, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 26, p. 120, tab. 10, fig. 89—90.

Örley, Monogr. der Anguillulida, in: Term. rajz. füz., V. 4, p. 73, tab. 2, fig. 7 a—b.

Diese Art ist in Ungarn bis jetzt nur von L. Örley beobachtet und zwar aus der Umgebung von Budapest.

47. *Rhabdolaimus aquaticus* de Man.

de Man, Die frei in d. feucht. Erde etc. Nematoden, p. 126, tab. 19, fig. 83.

Ich fand diese Art bis jetzt nur im zweiten Kohlbacher See, und die Grössenverhältnisse des einzigen geschlechtsreifen Weibchens sind folgende:

Gesammtlänge	0,26	mm
Oesophaguslänge	0,05	„
Schwanzlänge	0,08	„
Grösster Durchmesser	0,008	„

Die ersten Exemplare dieser Art fand de Man in niederländischen Gewässern und bemerkte, dass sie im April und Mai geschlechtsreif seien. Das von mir beobachtete Exemplar stammt vom 4. August; es war, obwohl geschlechtsreif, dennoch kleiner als die Exemplare de Man's.

48. ***Rhabdolaimus balatonicus*** Daday (Taf. 14, Fig. 2—4).

Daday, Ujabb adatok a Balaton mikrof. ism., l. c. V. 12, p. 138.

Der Körper ist klein, dünn, an beiden Enden, besonders nach hinten, verschmälert (Taf. 14, Fig. 2). Die Cuticula ist fein quer geringelt. Der Kopf ist etwas abgesetzt, mit papillenartigen Körperchen an der Basis (Taf. 14, Fig. 3). Um die Mundöffnung erheben sich ebenfalls papillenartige Gebilde. Die Mundhöhle enthält kleinere und grössere zahnartige Körperchen (Taf. 14, Fig. 3). Am Vorderende des Oesophagus liegen drei stäbchenförmige Cuticularverdickungen. Die Seitenorgane sind hornförmig und liegen dem Kopf sehr nahe (Taf. 14, Fig. 3). Der Oesophagus verdickt sich gegen die Mitte allmählich, dann geht er, sich stark verjüngend, in den wirklichen Bulbus über und erinnert somit an jenen der Gattungen *Cephalobus* und *Rhabditis*. Die Ovarien sind paarig, kurz, die Geschlechtsöffnung liegt in der Körpermitte. Der Schwanz ist ziemlich kurz, säbelförmig gebogen, am Ende mit einem sehr kurzen und dünnen Ausführungsgang (Taf. 14, Fig. 4). Die Körperfarbe ist gelblich-braun.

Das mir zur Verfügung stehende weibliche Exemplar stammt aus dem Sió, und die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Gesammtlänge	0,68 mm
Oesophaguslänge	0,17 „
Schwanzlänge	0,085 „
Grösster Durchmesser	0,038 „

Unter den bis jetzt bekannten Arten der Gattung steht diese Art *Rhabdolaimus terrestris* de Man am nächsten, unterscheidet sich aber von diesem durch die Structur des Oesophagus und des Schwanzes.

49. ***Symplocostoma lacustris*** Daday (Taf. 14, Fig. 5—7).

Daday, Ujabb adatok a Balaton mikrof. ism., l. c. V. 12, p. 138.

Der Körper ist verhältnissmässig dick, an beiden Enden, besonders nach hinten augenfällig verschmälert (Taf. 14, Fig. 5). Die Cuticula ist scharf quer geringelt, die Ringe bestehen aus Längs- und Querreihen kleiner, viereckiger Feldchen. Der Kopf ist von dem übrigen

Körper nicht abgesetzt. Die Mundöffnung ist kelchförmig, ihre Wandung ist von einer dicken Cuticula begrenzt und functionirt wie ein aus- und einstülpbarer Rüssel. Die Mundöffnung ist mit sehr feinen Haaren umsäumt (Taf. 14, Fig. 7). Der Oesophagus verdickt sich nach hinten allmählich, sein Lumen ist sehr eng und enthält keine Cuticularverdickung. Das weibliche Geschlechtsorgan ist unpaar, das Ovarium liegt im vordern, die Geschlechtsöffnung aber im hintern Körperdrittel (Taf. 14, Fig. 5). Sie gebärt lebende Junge und enthält im Körperinnern mehrere, auf verschiedenen Entwicklungsstadien befindliche Embryonen. Der Schwanz ist dünn, an der Spitze in einen birnförmigen Knoten endigend, auf welchem eine kleine Ausführungsröhre entspringt. Der Innenraum des Schwanzes ist von grossen Drüsen erfüllt (Taf. 14, Fig. 6). Das Männchen ist unbekannt.

Die Art ist im Wasserspiegel d. h. im Plankton des Grossen Plattensees verhältnissmässig häufig, lebt aber auch im Kleinen Plattensee.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

Gesammtlänge	1,32 —1,56 mm
Oesophaguslänge	0,25 —0,34 „
Schwanzlänge	0,2 —0,34 „
Grösster Durchmesser	0,034—0,085 „

Unter den bis jetzt bekannten Arten der Gattung steht diese *Symplocostoma vivipara* Bast. am nächsten und ist deshalb sehr interessant, weil die übrigen Arten der Gattung bloss aus dem Meer bekannt sind; sie ist also bis jetzt ihr erster und einziger Vertreter aus dem Süsswasser.

50. *Dorylaimus bastiani* Bütsch.

Bütschli, Beitr. z. Kenntn. d. freil. Nematoden, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 36, No. 5, tab. 18 (I), fig. 3a—b.

de Man, Onderz. over vrij in de aarde levend. Nematod., in Tijdskr. Nederl. Dierk. Vereen, Deel 2, p. 32, tab. 5, fig. 11a—b.

— Die frei in d. feucht. Erde etc. Nematoden, p. 185, tab. 31, fig. 131.

Ich kenne diese Art nur nach einem weiblichen Exemplar aus dem Plattensee, und dieses fand ich in Ueberresten von Schwämmen und Bryozoen.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Gesammtlänge	1,95 mm
Oesophaguslänge	0,34 „

Schwanzlänge	0,12 mm
Grösster Durchmesser	0,034 „

Diese Art war bis jetzt nur aus feuchter Erde bekannt.

51. ***Dorylaimus bastiani*** Bütschli ***var. longicaudatus*** Daday (Taf. 14, Fig. 13).

Der Körper ist ziemlich dünn, vorn nur wenig, hinten dagegen stark verschmälert, der Kopf ist indessen viel dünner als der Hals. Der Oesophagus verschmälert sich allmählich. Die weibliche Genitalöffnung liegt in der Körpermitte. Der Schwanz verjüngt sich in geringer Entfernung von der Analöffnung plötzlich; in seiner hintern Hälfte ist er gegen den Rücken gebogen und endet spitzig, an der Basis sind Drüsen vorhanden (Taf. 14, Fig. 10).

Das einzige mir zur Verfügung stehende Exemplar stammt aus dem Plattensee und zwar vom Ufer bei Szántód.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Gesammtlänge	1,61 mm
Oesophaguslänge	0,32 „
Schwanzlänge	0,17 „
Grösster Durchmesser	0,068 „

Diese Varietät unterscheidet sich von der Stammform hauptsächlich dadurch, dass ihr vorderes Körperende nicht so dünn und ihr Schwanz viel länger und spitziger ist.

52. ***Dorylaimus bryophilus*** de Man.

de Man, Die frei in d. feucht. Erde etc. Nematoden, p. 172, tab. 28, fig. 15.

Diese Art ist in Ungarn bis jetzt nur aus dem Plattensee bekannt, und ich sammelte sie bei Szántód, ungefähr in einer Entfernung von 150 mm vom Ufer.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

Gesammtlänge	1,44 mm
Oesophaguslänge	0,25 „
Schwanzlänge	0,03 „
Grösster Durchmesser	0,051 „

Sie war bis jetzt bloss aus den Niederlanden bekannt, wo de Man sie im feuchten sandigen Boden beobachtete.

53. ***Dorylaimus carteri*** Bast.

Bastian, Monogr. of the Anguillulida, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 26, p. 106, tab. 2, fig. 38—40,

de Man, Nematoden d. niederl. Fauna, p. 177, tab. 29, fig. 122.

Ich fand diese Art im Bucura-See des Retyezát und im Kleinen Hincen-See der Hohen Tátra. Die Grössenverhältnisse derselben sind folgende:

Gesammtlänge	1,5 —2,3 mm
Oesophaguslänge	0,4 —0,56 „
Schwanzlänge	0,06—0,1 „
Grösster Durchmesser	0,06—0,1 „

Diese Art ist schon längst bekannt. Bastian fand sie in England in Süsswasser, während de Man sie in den Niederlanden aus sandigem Boden und feuchter Erde erwähnt, dabei aber bemerkt, dass er sie auch in den Wintermonaten fand; sie ist somit sehr lebenskräftig. Diese Thatsache erklärt einigermaassen ihr Vorkommen im kalten Wasser des Retyezáter und Tátra-Sees.

54. *Dorylaimus crassus* de Man.

de Man, Die frei in der feucht. Erde etc. Nematoden, p. 186, tab. 32, fig. 133.

Das einzige mir zur Verfügung stehende Exemplar hat R. Francé in der mit Rohr bewachsenen Gegend des Kleinen Plattensees gesammelt; seine Grössenverhältnisse sind folgende:

Gesammtlänge	3,4 mm
Oesophaguslänge	0,59 „
Schwanzlänge	0,28 „
Grösster Durchmesser	0,119 „

Mein Exemplar ist mithin etwas kleiner als die von de Man beschriebenen, welche er in von Süsswasser durchtränktem Boden fand. Der Kleine Plattensee ist somit der erste Süsswasserfundort.

55. *Dorylaimus microdorus* de Man.

de Man, Die frei in der feucht. Erde etc. Nematoden, p. 173, tab. 28, fig. 166.

Ich kenne diese Art bis jetzt nur aus dem Plattensee, und das einzige Exemplar hat R. Francé vom Ufer bei Szántód mitgebracht.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Gesammtlänge	0,51 mm
Oesophaguslänge	0,1 „
Schwanzlänge	0,03 „
Grösster Durchmesser	0,03 „

Diese Art war bis jetzt nur aus den Niederlanden bekannt, wo sie de Man in feuchtem, sandigem Boden beobachtete.

56. *Dorylaimus obtusicaudatus* Bast.

Bastian, Monogr. on the Anguillulida, in: Trans. Linn. Soc. London V. 26, p. 106, tab. 9, fig. 41, 42.

de Man, Die frei in der feucht. Erde etc. Nematoden, p. 167, tab. 26, fig. 109.

Das einzige mir zur Verfügung stehende Exemplar stammt aus dem Sió, und zwar aus einer Tiefe von 1 m.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Gesammtlänge	2,21 mm
Oesophaguslänge	0,59 „
Schwanzlänge	0,085 „
Grösster Durchmesser	0,136 „

Diese Art war bis jetzt nur aus sandiger, feuchter Erde bekannt und der Sió ist also der erste Süsswasserfundort.

57. *Dorylaimus stagnalis* Duj.

Bastian, Monogr. of the Anguillulida, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 26, p. 106, tab. 9, fig. 35—37.

Bütschli, Beitr. z. Kenntn. d. freil. Nematoden, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 26, No. 5, p. 27, tab. 18 (I), fig. 4a—d.

— Untersuch. üb. freileb. Nematoden u. d. Gatt. Chaetonotus, in: Z. wiss. Zool., V. 26, p. 379, tab. 25, fig. 13a—c.

Örley, Monogr. d. Anguillulida, in: Term. rajz. füz., V. 4, p. 125, tab. 6, fig. 26a—d, tab. 7, fig. 26e—l.

de Man, Die frei in der feucht. Erde etc. Nematoden, p. 186, tab. 32, fig. 132.

Diese Art wurde aus Ungarn schon von L. Örley erwähnt, der sie im Rakósbach beobachtete. Ich sammelte Exemplare dieser Art aus dem Plattensee am Ufer von Boglár. Ich kenne sie aber auch aus Szeghalom, von wo K. Kertész sie mitgebracht hat.

Die Grössenverhältnisse der mir zur Verfügung stehenden Exemplare sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	3,82 —4,25 mm	5,1 mm
Oesophaguslänge	0,59 —0,81 „	1,15 „
Schwanzlänge	0,22 —0,25 „	0,068 „
Grösster Durchmesser	0,085—0,153 „	0,187 „

Die Balatoner weiblichen Exemplare waren indessen nicht ganz geschlechtsreif und ihre Grössenverhältnisse weichen etwas von jenen der de Man'schen Exemplare ab.

58. *Dorylaimus macrolaimus* de Man.

de Man, Die frei in der feucht. Erde etc. Nematoden, p. 191, tab. 33, fig. 138.

Ich beobachtete die ersten Exemplare im Plattensee und im Sió, später fand ich aber auch einige in der Umgebung von Budapest.

Die Grössenverhältnisse der mir zur Verfügung stehenden Exemplare sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	2,38 —3,74 mm	2,72—3,4 mm
Oesophaguslänge	0,59 —0,81 „	0,51—0,68 „
Schwanzlänge	0,15 —0,34 „	0,34 „
Grösster Durchmesser	0,051—0,119 „	0,068 „

Diese Art ist bis jetzt nur aus den Niederlanden bekannt, wo sie de Man in von Wasser durchtränkter, feuchter Erde beobachtete.

59. *Dorylaimus macrolaimus* de Man *var. balatonicus* Daday (Taf. 14, Fig. 12).

Diese Varietät ist im Allgemeinen der Stammform sehr ähnlich und unterscheidet sich von derselben hauptsächlich durch die Structur der Spicula und des Schwanzes des Männchens. Ich beobachtete nämlich vor der Genitalöffnung des Männchens mehrere radial laufende, scharfe Linien, welche auch durch die Cuticula des Körpers dringen (Taf. 14, Fig. 12).

Die Grössenverhältnisse der mir zur Verfügung stehenden Exemplare sind folgende:

Gesammtlänge	2,27 mm
Oesophaguslänge	0,46 „
Schwanzlänge	0,13 „
Grösster Durchmesser	0,049 „

Der einzige bis jetzt bekannte Fundort ist der Plattensee.

60. *Dorylaimus halophilus* Daday.

Tylencholaimus limnophilus Daday, Die Mikrofauna der Natronwässer des Alföldes, in: Math. naturw. Ber. aus Ungarn, V. 11, tab. 23, fig. 1—5.

Ich fand diese Art in den Natrongewässern von Kúnszentmiklos, Szatymaz und Dabas und beschrieb sie damals als *Tylencholaimus limnophilus*. Weitere Untersuchungen haben mich indessen überzeugt, dass diese Art zur Gattung *Dorylaimus* gehört, und da ein *Dorylaimus limnophilus* schon existirt, so war es nothwendig, den ganzen Namen zu ändern.

61. *Dorylaimus filiformis* Bast.

Bastian, Monogr. of the Anguillulida, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 26, p. 107, tab. 10, fig. 48, 49.

de Man, Die frei in der feucht. Erde etc. Nematoden, p. 187, tab. 32, fig. 134.

Ich beobachtete diese Art zuerst aus dem Plattensee, von wo nicht weniger als 12 Exemplare mir zur Verfügung standen und zwar vom Ufer bei Boglár und Szántód. Ich fand sie aber auch in der Umgebung von Budapest.

Die Grössenverhältnisse der Exemplare aus dem Plattensee waren folgende:

Gesammtlänge	1,7 —2,8	mm
Oesophaguslänge	0,34 —0,44	„
Schwanzlänge	0,15 —0,18	„
Grösster Durchmesser	0,051—0,083	„

Diese Art war bis jetzt nur aus England und den Niederlanden bekannt.

62. *Dorylaimus intermedius* de Man.

de Man, Die frei in der feucht. Erde etc. Nematoden, p. 170, tab. 27, fig. 113.

Ich beobachtete bloss ein einziges Exemplar, welches R. Francé aus dem Plattensee und zwar von dem rohrigen Ufer von Kenese mitbrachte. Dieses Exemplar war jedoch in einem solchen Zustand, dass ich es eben nur zu bestimmen, die Grössenverhältnisse aber nicht festzustellen vermochte. Sie ist eine in feuchter Erde lebende Art und ausser dem Plattensee nur noch aus dem Rothessee bei Luzern bekannt.

63. *Dorylaimus limnophilus* de Man.

de Man, Die frei in der feucht. Erde etc. Nematoden, p. 184, tab. 31 fig. 130.

Das einzige mir zur Verfügung stehende Exemplar stammt aus dem Plattensee; ich fand es in dem am Ufer von Boglár gesammelten Material.

Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Gesammtlänge	3,31	mm
Oesophaguslänge	0,68	„
Schwanzlänge	0,18	„
Grösster Durchmesser	0,085	„

Diese Art war bis jetzt bloss aus den Niederlanden bekannt, wo de Man sie in mit Süsswasser imbibirter Erde fand.

64. ***Dorylaimus striatus*** DADAY (Taf. 14, Fig. 8—11, 14).

DADAY, Ujabb adatok a Balaton mikrof. ism., l. c. V. 12, p. 140.

Der Körper ist ziemlich dick, an beiden Enden verschmälert, der des Weibchens aber hinten bedeutend mehr als der des Männchens (Taf. 14, Fig. 10). Die Cuticula ist ihrer ganzen Länge nach längs gefurcht, die Furchen sind ziemlich breit und 18—20 an der Zahl (Taf. 14, Fig. 10, 11, 14). Der Kopf ist durch eine Einschnürung abgesetzt. Den Mund umgeben 6 Lippen, auf welchen sich zwei Reihen kleiner Papillen erheben (Taf. 14, Fig. 9). Der Oesophagusstachel ist stark und liegt in einem Korb (Taf. 14, Fig. 9). Der Oesophagus ist bis zur Mitte dünn und verdickt sich dann plötzlich (Taf. 14, Fig. 8, 11). Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig, und die Genitalöffnung liegt in der Körpermitte (Taf. 14, Fig. 8). Das männliche Geschlechtsorgan entspringt im vordern Körperdrittel. Die Spicula sind sichelförmig (Taf. 14, Fig. 14). Vor der männlichen Geschlechtsöffnung stehen keine Papillen. Der Schwanz des Weibchens ist fast fadenförmig, an der Spitze beständig einwärts gerollt (Taf. 14, Fig. 10); der des Männchens dagegen fast abgerundet (Taf. 14, Fig. 14).

Diese Art ist im Plattensee gemein, K. KERTÉSZ sammelte sie auch in der Umgebung von Szeghalom.

Die Grössenverhältnisse der Exemplare aus dem Plattensee sind folgende:

	Weibchen	Männchen
Gesammtlänge	2,55—5,1 mm	4,08—5,69 mm
Oesophaguslänge	0,71—0,27 „	1,15 „
Schwanzlänge	0,25—0,27 „	0,068 „
Grösster Durchmesser	0,08—0,18 „	0,17 „

Unter den bis jetzt bekannten Arten steht sie *Dorylaimus stagnalis* am nächsten, das Männchen erinnert jedoch einigermaassen auch an *Dorylaimus superbus*, unterscheidet sich aber von dieser sowie von den übrigen Arten durch die Längsfurchung der Cuticula.

Wenn wir die Nematodenarten der Mikrofauna der Süsswässer Ungarns mit Rücksicht auf ihr Vorkommen mit jenen anderer europäischer Faunengebiete vergleichen, welche in dieser Hinsicht bisher durchforscht sind, so gelangen wir zu dem Resultat, dass sehr viele derselben bisher bloss im Süsswasser auftreten, während andere im Süsswasser und in feuchter Erde, wieder andere in von Brack- und

Süsswasser durchtränktem oder bloss von Brackwasser oder bloss von Süsswasser durchtränktem Boden an Pflanzenwurzeln leben.

Um eine Uebersicht der an den verschiedenartigen Fundorten beobachteten Arten zu bieten, halte ich es für zweckmässig, dieselben nach den eben erwähnten Umständen ihres Vorkommens gesondert zu gruppiren:

a) Bisher bloss aus Süsswasser bekannte Arten.

Alaimus filiformis Dad.
Deontolaimus tatricus Dad.
Aphanolaimus aquaticus Dad.
Monhystera dubia Bütsch.
5. *Monhystera stagnalis* Bast.
Monhystera tatrica Dad.
Monhystera similis Bütsch.
Monhystera pseudobulbosa Dad.
Monhystera paludicola de M.
10. *Tripyla glomerans* Bast.
Tripyla dentata Dad.
Tripyla gigantea Dad.
Desmolaimus balatonicus Dad.
Chromadora bioculata M. Sch.
15. *Chromadora tatrica* Dad.
Chromadora balatonica Dad.
Chromadora bathybia Dad.
Chromadora bulbosa Dad.
Ethmolaimus tatricus Dad.
20. *Mononchus macrostoma* Bast.
var. armatus Dad.
Ironus entzii Dad.
Trilobus longicauda Linst.
Trilobus tenuicaudatus Dad.
Prismatolaimus dolichurus de M.
var. bulbosus Dad.
25. *Prismatolaimus aquaticus* Dad.
Diplogaster rivalis Leyd.
Diplogaster macrodon Örl.
Diplogaster lacustris Dad.
Diplogaster striatus Bütsch.
30. *Cephalobus lóczyi* Dad.
Cephalobus stagnalis Dad.
Teratocephalus palustris de M.
var. crassicauda Dad.
Plectus palustris de M.
Rhabdolaimus aquaticus de M.
35. *Rhabdolaimus balatonicus* Dad.
Symplocostoma lacustris Dad.
Dorylaimus bastiani Bütsch.
var. longicaudatus Dad.
Dorylaimus stagnalis Duj.
Dorylaimus macrolaimus de M.
var. balatonicus Dad.
40. *Dorylaimus halophilus* Dad.
Dorylaimus filiformis Bast.
Dorylaimus striatus Dad.

b) Aus Süsswasser und feuchter Erde gleichmässig bekannte Arten.

Monhystera crassa Bütsch.
Trilobus gracilis Bast.
Cyatholaimus tenax de M.
Cephalobus emarginatus de M.
5. *Plectus cirratus* Bast.
Dorylaimus bastiani Bütsch.

c) Bisher bloss aus von Süsswasser durchtränkter Erde bekannte Arten.

Tripyla papillata Bütsch.
Trilobus pellucidus Bast.
Plectus parvus Bast.
Dorylaimus intermedius de M.
5. *Dorylaimus bryophilus* de M.
Dorylaimus microdorus de M.
Dorylaimus limnophilus de M.
Dorylaimus crassus de M.
Dorylaimus macrolaimus de M.

d) Bisher bloss aus von Süss- und Brackwasser durchtränkter Erde bekannte Arten.

Monhystera vulgaris de M.
Cephalobus elongatus de M.
Teratocephalus terrestris Bütsch.
Teratocephalus crassidens de M.
5. *Dorylaimus obtusicaudatus* Bast.
Dorylaimus carteri Bast.

e) Bisher bloss aus von Brackwasser durchtränkter Erde bekannte Arten.

Monhystera microphthalma de M.

Die Summe der in obigen fünf Gruppen zusammengestellten Daten führt in erster Reihe zu dem Ergebniss, dass die bisher bloss aus Süsswasser bekannten Arten am zahlreichsten vertreten sind (42). Sodann folgen hinsichtlich der Anzahl die bisher bloss aus von Süsswasser durchtränktem Boden bekannten Arten (9). Etwas geringer ist die Anzahl der in Süsswasser und feuchter Erde sowie der in von Süss- und Brackwasser durchtränktem Boden lebenden Arten (6—6) und am geringsten jene der bisher bloss in von Brackwasser durchtränktem Boden beobachteten Arten, welche durch eine einzige Art vertreten sind.

Obige Zusammenstellung demonstrirt aber auch ganz klar, dass in der Mikrofauna der Süsswässer Ungarns nicht nur solche Arten von Nematoden gedeihen, welche auch in den Süsswässern anderer europäischer Faunengebiete heimisch sind, sondern auch solche, welche aus denselben bisher noch gänzlich unbekannt sind, sowie auch solche, welche anderwärts ihre Existenzbedingungen unter andern Naturverhältnissen finden.

Wenn man jedoch das Verzeichniss der bisher bloss aus Süsswasser bekannten Arten einiger Aufmerksamkeit würdigt, so findet man darin bloss 12 Arten verzeichnet, welche aus andern europäischen Faunengebieten bekannt sind, 30 aber, welche bisher als ausschliesslich Ungarn angehörige Arten figuriren. Dieser Umstand aber zeugt dafür, dass die Mikrofauna der Süsswässer Ungarns in dieser Hinsicht reicher als alle andern ist. Den natürlichen Grund dieser Erscheinung finden wir in den sehr verschiedenartigen und dem Gedeihen der Nematoden offenbar höchst günstigen Naturverhältnissen der Süsswässer Ungarns. Unter diesen steht der Plattensee an erster Stelle, dessen Wassermenge, insbesondere aber seine sandigen Ufer förmliche Treibhäuser der verschiedensten Nematodenarten bilden.

Nach der geographischen Lage und den damit in engem Zusammenhang stehenden Naturverhältnissen der ungarischen Fundorte zerfallen die bisher beobachteten Arten in Bewohner des Flachlands und des Gebirges und der Schneeregion. Zur erstern Gruppe zähle ich die aus den stehenden Wässern des Alföld und dem Kleinen und Grossen Plattensee sowie aus den Seen der Mezöség (in Siebenbürgen) verzeichneten, zur zweiten Gruppe dagegen die aus den 1200 m über der Meeresoberfläche liegenden Seen des Retyezát und der Hohen Tátra beobachteten Arten.

Ich kann es jedoch als eine äusserst interessante Erscheinung nicht mit Stillschweigen übergehen, dass sich unter den verzeichneten Arten auch mehrere befinden, welche in jedem der oben erwähnten Gebiete heimisch sind und ihre Existenzbedingungen in den 6—8 C grädigen Wässern des Retyezát und der Hohen Tátra ebenso finden wie im Plattensee, oder den stehenden Wässern des Alföldes.

Die in Obigem gekennzeichneten drei Gruppen fassen folgende Arten in sich:

a) Arten des Flachlandes und des Gebirges.

Alaimus filiformis Dad.
Aphanolaimus aquaticus Dad.
Monhystera dubia Bütsch.
Monhystera vulgaris de M.
5. *Monhystera stagnalis* Bast.
Tripyla glomerans Bast.
Tripyla dentata Dad.
Tripyla gigantea Dad.
Desmolaimus balatonicus Dad.
10. *Chromadora balatonica* Dad.
Chromadora bathybia Dad.
Chromadora bulbosa Dad.
Mononchus macrostoma Bast.
var. armatus Dad.
Trilobus longicauda Linst.
15. *Trilobus pellucidus* Bast.
Trilobus tenuicaudatus Dad.
Prismatolaimus aquaticus Dad.
Diplogaster rivalis Leyd.
Diplogaster macrodon Örl.
20. *Diplogaster lacustris* Dad.
Diplogaster striatus Bütsch.
Cephalobus elongatus de M.
Cephalobus lóczyi Dad.
Cephalobus emarginatus de M.
25. *Cephalobus stagnalis* Dad.
Plectus cirratus Bast.
Plectus parvus Bast.

Rhabdolaimus balatonicus Dad.
Symplocostoma lacustris Dad.
30. *Dorylaimus bastiani* Bütsch.
Dorylaimus bastiani Bütsch.
var. longicaudatus Dad.
Dorylaimus bryophilus de M.
Dorylaimus crassus de M.
Dorylaimus microdorus de M.
35. *Dorylaimus obtusicaudatus* Bast.
Dorylaimus stagnalis Duj.
Dorylaimus macrolaimus de M.
Dorylaimus macrolaimus de M.
var. balatonicus Dad.
Dorylaimus halophilus Dad.
40. *Dorylaimus filiformis* Bast.
Dorylaimus limnophilus de M.
Dorylaimus intermedius de M.
Dorylaimus striatus Dad.

b) Arten der Schneeregion.

Deontolaimus tatricus Dad.
Monhystera tatrica Dad.
Monhystera crassa Bütsch.
Monhystera similis Bütsch.
5. *Monhystera pseudobulbosa* Dad.
Monhystera paludicola de M.
Monhystera microphthalma de M.
Cyatholaimus tenax de M.
Chromadora tatrica Dad.
10. *Ethmolaimus tatricus* Dad.
Prismatolaimus dolichurus de M.
var. bulbosus Dad.
Teratocephalus terrestris Bütsch.
Teratocephalus crassidens de M.
Teratocephalus palustris de M.
var. crassicauda Dad.
15. *Rhabdolaimus aquaticus* de M.
Dorylaimus carteri Bast.

c) Im Flachland, im Gebirg und in der Schneeregion gleichmässig heimische Arten.

Tripyla papillata Bütsch.
Chromadora bioculata M. Sch.
Ironus entzii Dad.
Trilobus gracilis Bast.
5. *Plectus palustris* de M.

Vergleichen wir nun das Verzeichniss dieser drei Gruppen, bezw. die Anzahl der Arten derselben unter einander, so findet sich, dass die meisten Arten (43) die Flachland- und Bergwässer bewohnen, während die Anzahl der Bewohner der Schneeregion eine bedeutend geringere (16), diejenige der alle stehenden Wässer des Flachlands, des Gebirges und der Schneeregion gleichmässig bevölkernden Arten aber die geringste ist (5). Hierzu habe ich jedoch zu bemerken, dass diese Zahlenverhältnisse bloss hinsichtlich Ungarns Geltung besitzen; denn wenn wir auch die übrigen europäischen Faunengebiete in Betracht ziehen, so wird die Anzahl der zur dritten Gruppe gehörigen Arten sich von 5 auf 8 erhöhen, weil ich in Wässern der Schneeregion 8 Arten beobachtete, welche anderwärts von Gebirgs- oder Flachland-Fundorten verzeichnet worden sind. Es sind dies die folgenden:

Monhystera crassa Bütsch.
Monhystera similis Bütsch.
Monhystera paludicola de M.
Monhystera microphthalma de M.
5. *Cyatholaimus tenax* de M.
Teratocephalus terrestris Bütsch.
Teratocephalus crassidens de M.
Rhabdolaimus aquaticus de M.

In wie fern die Naturverhältnisse der Fundorte, der höhere oder niedrigere Wärmegrad des Wassers sowie der Ueberfluss oder Mangel an Nahrung das Gedeihen der Arten beinflussen kann und auch thatsächlich in hohem Grade beeinflussen, das wird am besten durch den Umstand illustrirt, dass die im Plattensee gefundenen Exemplare fast ausnahmslos bedeutend grösser waren als die an andern Fundorten beobachteten, während die in den Wässern der Schneeregion lebenden sich ohne Ausnahme als bedeutend kleiner erwiesen.

Erklärung der Abbildungen.

(Sämmtliche Figuren wurden mit Reichert's Appar. entworfen.)

Tafel 11.

Fig. 1. *Alaimus filiformis* Dad. ♂ Oc. 3, Obj. 2.
„ 2. „ „ ♂ Kopfende. Oc. 3, Obj. 6.
„ 3. „ „ ♂ Schwanzende. Oc. 3, Obj. 6.
„ 4. *Aphanolaimus aquaticus* Dad. ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 8.
„ 5. „ „ ♀ Oc. 5, Obj. 3.
„ 6. „ „ ♂ Oc. 5, Obj. 3.
„ 7. „ „ ♂ Schwanzende. Oc. 3, Obj. 8.
„ 8. „ „ ♀ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 9.
„ 9. *Monhystera dubia* Bütsch. ♂ Schwanzende. Oc. 3, Obj. 9.
„ 10. *Tripyla dentata* Dad. ♀. Oc. 3, Obj. 3.
„ 11. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 8.
„ 12. *Tripyla gigantea* Dad. ♂ Schwanzende. Oc. 3, Obj. 6.
„ 13. „ „ ♂ Spicula. Oc. 3, Obj. 8.
„ 14. *Desmolaimus balatonicus* Dad. ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 6.
„ 15. „ „ ♀ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 6.
„ 16. *Chromadora tatrica* Dad. ♀ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 5.
„ 17. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 5.
„ 18. „ „ ♀ Mund. Oc. 5, Obj. 7.

Tafel 12.

Fig. 1. *Chromadora balatonica* Dad. ♀. Oc. 5, Obj. 3.
„ 2. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 6.
„ 3. „ „ ♀ Schwanzende. Oc. 3, Obj. 9.
„ 4. *Chromadora bathybia* Dad. ♀ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 6.
„ 5. „ „ ♂ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 3.
„ 6. „ „ ♀. Oc. 5, Obj. 3.
„ 7. „ „ ♂ Kopfende. Oc. 5, Obj. 6.
„ 8. „ „ ♂ Oc. 5, Obj. 3.
„ 9. *Chromadora bulbosa* Dad. ♂ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 6.
„ 10. „ „ ♀. Oc. 5, Obj. 3.
„ 11. „ „ ♀ Schwanzende. Oc. 3, Obj. 6.
„ 12. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 8.
„ 13. „ „ ♀ Hals. Oc. 3, Obj. 6.
„ 14. *Mononchus macrostoma* Bast. *var. armatus* Dad. ♀ Kopfende. Oc. 3, Obj. 8.
„ 15. *Trilobus tenuicaudatus* Dad. ♂. Oc. 3, Obj. 3.
„ 16. „ „ ♂ Kopfende. Oc. 5, Obj. 8.
„ 17. „ „ ♂ Schwanzende. Oc. 3, Obj. 6.
„ 18. „ „ ♂ Spicula. Oc. 5, Obj. 8.
„ 19. „ „ ♀. Oc. 3, Obj. 3.

Tafel 13.

Fig. 1. *Ethmolaimus tatricus* Dad. ♀. Oc. 5, Obj. 3.
„ 2. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 9.
„ 3. *Monhystera pseudobulbosa* Dad. ♀. *a* Kopf, *b* Oesophagus. Oc. 5, Obj. 9.
„ 4. „ „ ♀. Oc. 5, Obj. 5.
„ 5. „ „ ♀ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 9.
„ 6. *Monhystera tatrica* Dad. ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 9.
„ 7. „ „ ♀. Oc. 3, Obj. 5.
„ 8. *Deontolaimus tatricus* Dad. ♀. Oc. 3, Obj. 5.
„ 9. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 9.
„ 10. *Ironus entzii* Dad. ♂ Kopfende. Oc. 3, Obj. 9.
„ 11. „ „ ♂ Schwanzende. Oc. 3, Obj. 5.
„ 12. „ „ ♂ Spicula. Oc. 5, Obj. 9.
„ 13. *Diplogaster lacustris* Dad. ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 5.
„ 14. *Prismatolaimus dolichurus var. bulbosus* Dad. ♀. Oc. 3, Obj. 5.
„ 15. „ „ „ „ ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 9.
„ 16. *Prismatolaimus aquaticus* Dad. ♀. Oc. 5, Obj. 3.
„ 17. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 7.
„ 18. „ „ ♀ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 7.
„ 19. *Diplogaster lacustris* Dad. ♀. Oc. 3, Obj. 3.
„ 20. „ „ ♀ Schwanzende. Oc. 3, Obj. 6.
„ 21. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 3, Obj. 6.
„ 22. *Cephalobus lóczyi* Dad. ♀. Oc. 5, Obj. 3.
„ 23. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 6.
„ 24. „ „ ♂ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 8.
„ 25. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 6.
„ 26. *Cephalobus stagnalis* Dad. ♂. Oc. 5, Obj. 3.
„ 27. „ „ ♂ Kopfende. Oc. 5, Obj. 7.
„ 28. „ „ ♂ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 6.

Tafel 14.

Fig. 1. *Teratocephalus palustris* de M. *var. crassicauda* Dad. ♀. Oc. 3, Obj. 7 a.
„ 2. *Rhabdolaimus balatonicus* Dad. ♀. Oc. 5, Obj. 3.
„ 3. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 8.
„ 4. „ „ ♀ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 8.
„ 5. *Symplocostoma lacustris* Dad. ♀. Oc. 4, Obj. 5.
„ 6. „ „ ♀ Schwanzende. Oc. 4, Obj. 6.
„ 7. „ „ ♀ Mundende. Oc. 5, Obj. 8.
„ 8. *Dorylaimus striatus* Dad. ♀. Oc. 3, Obj. 3.
„ 9. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 5, Obj. 8.
„ 10. „ „ ♀ Schwanzende. Oc. 3, Obj. 8.
„ 11. „ „ ♀ Kopfende. Oc. 3, Obj. 8.
„ 12. *Dorylaimus macrolaimus* de M. *var. macrolaimus* Dad. ♂ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 6.
„ 13. *Dorylaimus bastiani* de M. *var. longicaudatus* Dad. ♀ Schwanzende. Oc. 5, Obj. 8.
„ 14. *Dorylaimus striatus* Dad. ♂ Schwanzende. Oc. 3, Obj. 9.

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Süd-Afrika.

Ergebnisse einer Reise von Prof. Max Weber im Jahre 1894.

I. Zur Kenntniss der Süsswasser-Fauna von Süd-Afrika.

Von

Prof. **Max Weber** in Amsterdam.

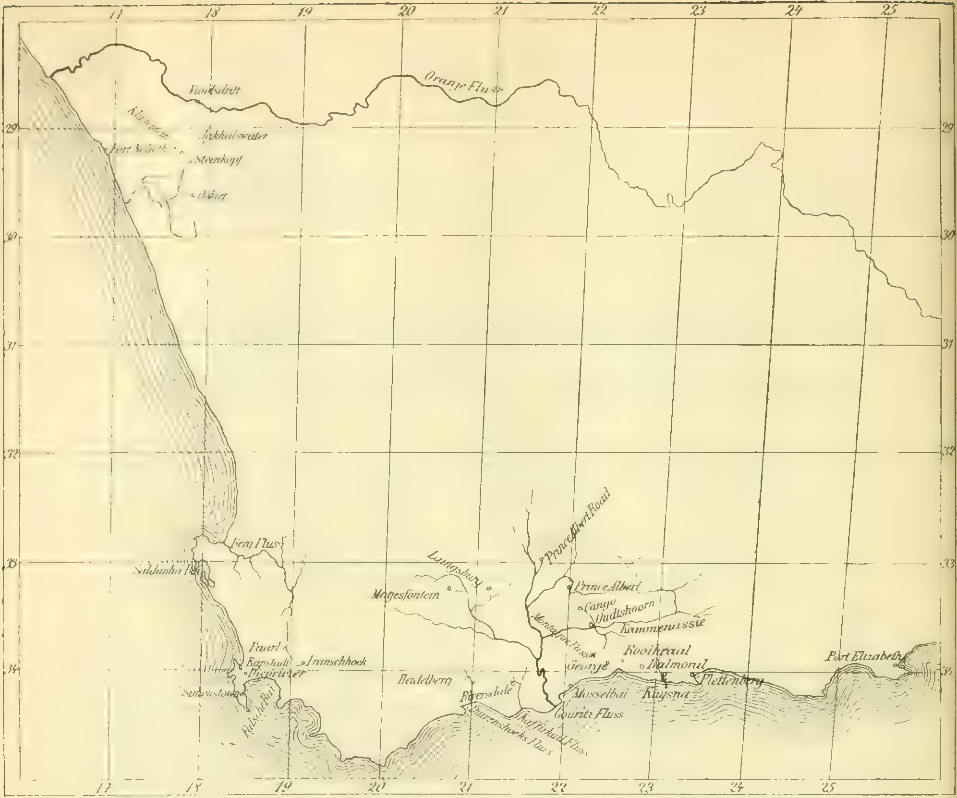
Hierzu Tafel 15.

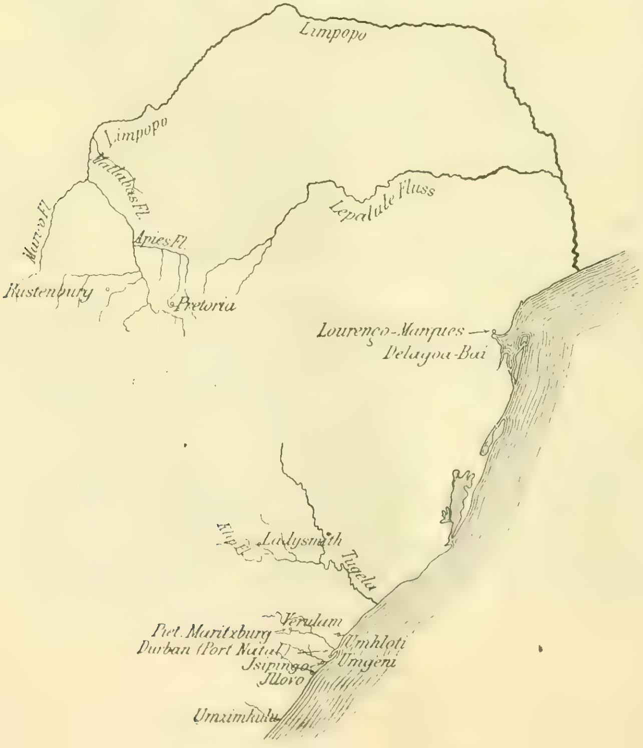
Unter obigem allgemeinen Titel sollen Beiträge zur Fauna von Süd-Afrika geliefert werden, welchen das Material zur Grundlage dient, das ich Gelegenheit hatte, während der Monate Juli 1894 bis Januar 1895 in Süd-Afrika zu sammeln. Hierbei wurde sowohl die marine als auch die Land- und namentlich die Süsswasserfauna berücksichtigt. Vor allem forderte letztere eine intensivere Untersuchung, als ihr bisher zu Theil geworden war und als sie verdiente im Hinblick auf wichtige zoogeographische Fragen, die sich gerade an Süd-Afrika, speciell an die südwestliche Spitze knüpfen.

Die marine Fauna, in so weit sie sich durch einfache Mittel und in kurzer Zeit längs der Küste sammeln lässt, hat bereits theilweise Bearbeitung erfahren. Wir erinnern nur an die bekannten Abhandlungen von KRAUSS über Crustaceen und Mollusken und an die von SOWERBY über Mollusken.

Vorläufig besteht daher die Absicht, nur die Gruppen einer Bearbeitung zu unterziehen, die bisher vernachlässigt worden oder die einer Neubearbeitung werth sind. Von ähnlichen Gesichtspunkten werden wir uns auch leiten lassen bezüglich der Landfauna.

Die kurz bemessene Dauer der Reise erlaubte nur, einzelne ausgesuchte Punkte in dem ausgedehnten bereisten Gebiet zu untersuchen. Da dies meisten Theils kleine abgelegene Orte waren, die der Mehrzahl nach auf den gewöhnlichen, allgemein zugänglichen Karten nicht angedeutet sind, ebenso wenig wie die zahlreichen untersuchten


17
18
19
20
21
22
23
24
25
29
30
31
32
33
34
Oranje Fluss
Vioolsdrift
Klipfontein
Jakkalswater
Port Nolloth
Steinkopf
Okiep
Berg Fluss
Saldanha Bai
Paarl
Kapstadt
Piquetberg
Franschhoek
Simonstown
Falsche Bai
Matjesfontein
Laingsburg
Prince Albert Road
Prince Albert
Cango
Oudtshoorn
Kammenassie
Montagu's Pass
George
Rooikraal
Balmoral
Plettenberg
Knysna
Mosselbai
Gouritz Fluss
Kaffirkuil Fluss
Duivenshoeks Fluss
Riversdale
Heidelberg
Port Elizabeth


Limpopo
Limpopo
Nyl Fl.
Marico Fl.
Apies Fl.
Lepalule Fluss
Rustenburg
Pretoria
Lourenço-Marques
Delagoa-Bai
Klip Fl.
Ladysmith
Tugela
Verulam
Piet. Maritzburg
Umhloti
Durban (Port Natal)
Umgeni
Isipingo
Illovo
Umzimkulu

Wasserläufe, so folgen hier zwei Kartenskizzen, auf welchen die verschiedenen Fundorte angegeben sind.

Zur allgemeinen geophysischen Orientirung in diesem Gebiet seien einleitend einige Gesichtspunkte auseinandergesetzt.

Wie anderwärts so stösst man auch bezüglich Süd-Afrikas auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten, Gebiete, die einem ausgedehnten Continent angehören, zoogeographisch abzugrenzen. Die dem denkenden Menschen eigene classificirende Neigung, die gern scharfe Grenzlinien zieht, kann auch hier wieder nur befriedigt werden, wenn man sich darüber hinweg setzt, dass unsere Abgrenzungen viel Künstliches haben, wenigstens im Licht der heutigen Zustände. Einzelnes wird freilich weniger künstlich erscheinen, wenn wir erwägen, dass die heutigen Zustände aus frühern geboren worden und dass allmählich manche früher schärfere Grenzlinie durch Austausch von Lebensformen verwischt ist.

Die zoogeographische Provinz, die hier Süd-Afrika genannt wird, bildet ein Dreieck, dessen nördliche Grenze durch die Flüsse Kunene und Sambesie gegeben werden dürfte [1]). Dieses ausgedehnte Gebiet kann man in vier Unterabtheilungen zerlegen, wenn man auf den Charakter des Bodens, auf den Pflanzenwuchs und auf klimatologische Verschiedenheiten achtet. Man kann ein Savannen-Gebiet, ein Erica- oder Protea-Gebiet, ein Karroo-Gebiet und ein Kalahari-Gebiet unterscheiden.

Diese Eintheilung steht einigermaassen auf dem Boden, auf den sich Botaniker gestellt haben; ich erinnere an die Auseinandersetzungen von GRIESEBACH [2]) und von BOLUS [3]). Sie basirt vorläufig nur zu geringem Theil auf thiergeographischen Wahrnehmungen. Dafür ist, so auffallend dies klingen mag, das örtliche Vorkommen südafrikanischer Thiere noch viel zu wenig bekannt. Herkunftsangaben, wie sie früher für diese gebräuchlich waren, wobei als Heimath einfach „Süd-Afrika“, „Capland“ oder „Cap“ angegeben wurde, sind durchaus ungenügend. Sie mussten den unrichtigen Eindruck hervorrufen, dass dieses weite Gebiet eine durchaus gleichartige Fauna trage.

---

1) Ohne mich weiter auf andere Auffassungen bezüglich der Ausdehnung von „Süd-Afrika“ einzulassen, sei hier nur auf eine ähnliche Auffassung verwiesen, die J. R. BOURGUIGNAT in: Ann. Sc. Nat. (6), Zool., V. 115, 1883 in einem Kartenentwurf ausgedrückt hat.

2) GRIESEBACH, Die Vegetation der Erde, V. 2, 1872.

3) BOLUS, The flora of South-Africa, in: Offic. Handbook of the Cape and South-Africa, Cape Town 1893, p. 91.

Die vier genannten Gebiete sind aber sehr verschieden nach Pflanzenwuchs, Wasserreichthum und theilweise auch nach klimatischen Eigenthümlichkeiten. Hierdurch treten sehr verschiedene Lebensbedingungen für die Thiere in Wirkung, was natürlich von Einfluss sein muss auf deren Verbreitung. So müssen, um nur von Säugethieren zu sprechen, dem Kalahari- und Karroo-Gebiet Baumbewohner fast gänzlich fehlen, da Bäume eigentlich nur längs der Flussbette spärlich auftreten. Umgekehrt treten in diesen beiden Gebieten die heerdenweis lebenden Ungulaten, die an mit Gras bewachsene Flächen gebunden sind, in den Vordergrund, im Gegensatz zum Erica- und theilweise auch zum Savannen-Gebiet, die der Entwicklung von Heerdenthieren theilweise wenig günstig sind.

Eine kurze Charakterisirung der vier Gebiete möge deren auffälligste Eigenheiten ins Licht stellen.

Das Savannen-Gebiet ist gewissermaassen eine Fortsetzung des tropisch ostafrikanischen Gebietes südlich über den Sambesie hinaus. Der Moçambique-Strom, der stark erwärmtes Wasser in südlicher Richtung längs der Südostküste führt und als Agulhas-Strom sich bis in die „Falsche Bai“ hinein fühlbar macht, kühlt zwar auf diesem langen Wege durch die kältere antarktische Wassermasse ab, dennoch ist er die Ursache, dass die Falsche Bai erheblich wärmer ist als das Wasser der benachbarten Tafelbai. Er ist auch Ursache, dass, Dank seiner Wärme, Korallen noch bis Durban, also bis zum 30° S. Br., vordringen: die südlichste Grenze, die überhaupt durch Korallen erreicht wird.

Auf dem Küstenland macht sein Einfluss sich bemerkbar durch höhere Temperatur und häufige und reichliche Niederschläge, wodurch wieder eine reiche, subtropische Vegetation sich entwickelt mit ausgesprochenem Wiesen- und Parkcharakter (Savannen). Klima und Boden sind dem Baumwuchs förderlich, so dass ausgedehnte Wälder auftreten mit entsprechender, eigenartiger Fauna. Landeinwärts wird dieses Gebiet begrenzt durch hohe Gebirge. In Natal z. B., wo dieses Grenzgebirge (das Quathlambagebirge) sehr weit einwärts liegt, ist dieses Gebiet dem entsprechend breit, wobei es allerdings allmählich, gleichzeitig durch Zunahme der Höhe, landeinwärts seinen subtropischen Charakter mehr und mehr einbüsst. Sehr schmal wird es dagegen, wo es, mit dem angrenzenden Erica-Gebiet sich vermengend, landeinwärts sich scharf abscheidet von dem Karroo-Gebiet durch das Uteniqua- und das Zizikammagebirge und deren östliche Fortsetzung.

Sehr deutlich macht sich noch bis Knysna und George der Einfluss der warmen Meeresströmung fühlbar, ein Einfluss, der begünstigt wird durch die nicht weit von der Küste, dieser einigermaassen parallel ziehenden Gebirge, auf denen Niederschläge sich sammeln und als zahlreiche Bäche und Flüsschen dem Meer wieder zueilen. Auch sie tragen demnach dazu bei, dieses Gebiet, im Gegensatz zu den übrigen südafrikanischen, zu einem feuchten zu machen.

Das Erica- oder Protea-Gebiet ist das am wenigsten umfangreiche, da es sich — an das Savannen-Gebiet anschliessend — als schmaler Streifen, der durch hohe Gebirge vom Innenland abgeschlossen ist, längs der Südwestküste hinzieht, nördlich ungefähr bis zum Olifants-Fluss an der Westküste. Es umfasst somit auch die eigentliche Cap-Halbinsel.

Wenn auch in minderm Maasse als das Savannen-Gebiet, erfreut es sich doch wie dieses grösserer Regenmengen. Diese sind allerdings in der unmittelbaren Umgebung der Capstadt am reichlichsten und nehmen landeinwärts ab, ganz besonders auch in nördlicher Richtung längs der Westküste. Dieses Gebiet, botanisch ausgezeichnet durch seine endemischen Arten und durch die auffallenden Berührungpunkte seiner Flora mit der von Südwest-Australien, bietet auch zoologisch Besonderheiten dar. Wir nennen z. B. das auffallende Auftreten von *Galaxias capensis* Stdch. ausschliesslich in diesem Gebiet. Weiter ist es zusammen mit dem Savannen-Gebiet ausgezeichnet durch das Auftreten von *Peripatus*.

An diese beiden Gebiete grenzt das Karroo-Gebiet, wohl das charakteristischste für Süd-Afrika. Hauptsächlich in Flächen von ungeheurer Ausdehnung entwickelt, entbehrt es der Hügel, selbst hoher Bergzüge aber ebenso wenig. Auch ist die Erhebung über dem Meer, die im Allgemeinen für dieses Gebiet eine bedeutende ist, nicht der allgemeine Zug; denn nördlich vom Olifants-Fluss tritt es bis an die See heran, wie ich mich selbst in der Gegend von Port Nolloth überzeugen konnte. Es erstreckt sich hier bis zur Mündung des Oranje-Flusses, scheint aber hier seine Nordgrenze noch nicht zu finden. Das Charakteristische der Karroo liegt in dem geselligen Aufreten niedriger Büsche, die höchstens reichlich 2 m Höhe erreichen, doch in der Mehrzahl viel niedriger sind. Sie stehen in solchen Abständen von einander, dass zwischen ihnen der vielfach rothe, häufig mit Gesteinstrümmern bedeckte, für Wasser wenig durchlässige Boden nackt dem Auge sich darbietet. Nur nach reichlichem Regen tritt wie mit einem

Zauberschlag zwischen den grossen Theils succulenten Büschen ein dichter, aber nur kurzlebiger, bunter Teppich von Gräsern, Zwiebelgewächsen und zahlreichen, blüthenreichen Stauden auf. Diese Regen fallen aber, meist als sommerliche Gewitterregen, sehr spärlich, so dass die Niederschläge im Mittel nur ungefähr 20 cm pro Jahr betragen. Doch herrschen bezüglich des mittlern jährlichen Regenfalls locale Verschiedenheiten, so dass er sich zwischen ungefähr 7 cm und reichlich 36 cm bewegt. Ein meist wolkenloser Himmel überspannt dieses Gebiet intensiver Belichtung, das demnach ausgezeichnet ist durch grosse Trockenheit und durch Extreme von Hitze und Kälte, die sich bewegen können zwischen + 40,5 ° C (20. December) und — 2,22 ° C (24. Juni)[1]. Auch treten grosse Temperaturdifferenzen innerhalb 24 Stunden auf. Das eigenthümliche Verhalten der Flüsse in diesem Gebiet soll weiter unten geschildert werden.

Das vierte Gebiet endlich habe ich Kalahari-Gebiet genannt, wie dies bereits Griesebach[2] that, nur in anderer Ausdehnung, da nicht, wie Griesebach wollte, der Oranje-Fluss die Südgrenze desselben bildet. Auf einem Zuge von Steinkopf (Kokfontein) in Klein-Namaqualand zum genannten Flusse überzeugte ich mich leicht, dass mehrere Stunden nordöstlich von Steinkopf, bei einer Wasserstelle, die Jakhalswater heisst, der Charakter der Kalahari fast plötzlich auftritt. Dieser äussert sich zunächst in der sandigen Natur des Bodens, der den Regen leicht durchlässt. Derselbe fällt sehr spärlich und unregelmässig, hauptsächlich als Gewitterregen, namentlich in den Sommermonaten, weit spärlicher noch als in den meisten Gegenden der Karroo. Diese Niederschläge genügen aber, den grössten Theil dieses Gebietes zu einem Grasland zu machen, während Büsche und Bäume sehr zurücktreten. Das Auffälligste der lebenszähen Gräser, unter denen namentlich das Twa-Twa-Gras (Arthratherum brevifolium Nees) und Arten von Aristida zu nennen sind, ist aber, dass sie keine zusammenhängende Grasnarbe bilden. Die Pflanzenindividuen, die mit langen, verticalen Wurzeln tief in den Boden reichen, stehen vielmehr vereinzelt für sich, ähnlich wie Getreide, das von der Wurzel aus ausstrahlt, nur noch weiter aus einander, so dass man den sandigen Untergrund überall zwischen durch sieht. Namentlich nach langer Trockenheit ist dies der Fall, wodurch das Land

---

1) Diese Beobachtung für Graaff-Reinet, einem ungefähr 750 m hoch gelegenen Ort in der Karroo, entnehme ich Bolus.

2) A. Griesebach, Vegetation der Erde, V. 2, 1872.

einen unaussprechlich wüsten Charakter erhält, während nach Regen die fruchtbaren Gräser hoch aufschiessen.

Es ist leicht ersichtlich, dass bei localer Ungunst des Bodens dieses Gebiet rasch einen Wüstencharakter annimmt, den längere Trockenheit, die nur zu leicht eintritt, auch über sonst mit Gras bewachsene Striche ausdehnt.

Bolus[1]) giebt diesem ursprünglich Griesebach'schen Gebiet gleichfalls eine erweiterte Grenze: „The northern boundary begins on the coast at about 18 ° S. lat., thence runs nearly due east, until it reaches about 30 ° of east longitude, when it turns south to the Orange River, crosses this near Hope Town, runs westwardly along the river and south of it conterminously with the boundary of our Composite Region, until it reaches the neighbourhood of the Kabiskouw Mountain; thence northerly along the east side of Namaqualand mountains to the Orange River. Where it touches the coast again is unknown. It thus includes Great Namaqualand, Damaraland, Ovampoland, Bechuanaland and great part, if not the whole, of the Transvaal, and the Free State." Dass Bolus auch die beiden letztgenannten Länder zum Kalahari-Gebiet rechnet, scheint mir nicht richtig, jeden Falls müsste dies noch näher untersucht werden. Man darf nicht vergessen, dass die beiden genannten Republiken sehr hohe Plateaux bilden, ein Factor, der gewiss von grosser Bedeutung ist. Mir kommt es richtiger vor, sie dem Savannen-Gebiet zuzuzählen, dessen Charakter aber erheblich geändert wurde durch die hohe Lage.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen über die Physiognomie Süd-Afrikas möchte ich jetzt dazu übergehen, die von mir in diesem Gebiet gesammelten Fische, Mollusken und decapoden Crustaceen namhaft zu machen. Bei jeder dieser Abtheilungen wird sich von selbst die Gelegenheit darbieten, Bemerkungen allgemeiner Art anzuknüpfen. Zum Schluss sollen die allgemeinen Ergebnisse, wozu dieses Material und das meiner Vorgänger auf gleichem Gebiet die Baustoffe lieferte, zusammengefasst werden. Dieses Schlusscapitel wird demnach Allgemeines über die Süsswasserfauna von Süd-Afrika und deren Existenzbedingungen bringen. Daran werden sich anschliessen Erwägungen über das Ursächliche der heutigen Fauna, somit Ausblicke zoogeographischer Art über Süd-Afrika.

---

1) Bolus, in: Official Handbook of the Cape and South Africa, 1893, p. 120.

2. Süsswasserfische von Süd-Afrika.

Mit Recht nennt Günther in seinem bekannten, unentbehrlichen Handbuch der Ichthyologie die Fischfauna des Süsswassers von Süd-Afrika unter denjenigen, die genauere Untersuchung erheischen, als ihnen bisher zu Theil wurde. Auch die zoogeographischen Fragen, die uns hier beschäftigen, bedürfen zu ihrer Beantwortung einer genauern Kenntniss dieses Theils der Fauna. Gerade die Fischfauna wird in unseren spätern allgemeinen Besprechungen wiederholt berücksichtigt werden müssen, da sie nach mancherlei Seiten hin wichtige Einblicke gestattet.

Sehr zerstreut zwar, ist doch schon Verschiedenes über diesen Theil der Fauna in der Literatur niedergelegt. Zusammenfassendes fehlt aber; denn die „Mémoire sur les poissons de l'Afrique australe" von F. de Castelnau aus dem Jahre 1861 ist ein grosser Misserfolg und entspricht überhaupt nicht den Anforderungen, die man an ichthyologische Arbeiten stellen darf.

Da ich Gelegenheit hatte, ausgiebiger als einer meiner Vorgänger in zahlreichen Süsswässern Süd-Afrikas ichthyologisch zu sammeln, möchte ich zunächst eine Uebersicht über die von mir gesammelten Fische mit genauen Fundortsangaben geben. In einem letzten Capitel, das sich mit allgemeinen Fragen beschäftigen wird, soll eine Zusammenstellung aller mir bekannten Süsswasserfische Süd-Afrikas folgen.

Serranus.

Serranus salmonoides Lac.

Natal: Mündung des Illovo-Flusses.

Ambassis.

Ambassis urotaenia Blkr.

Natal: Mündung des Umhloti-Flusses.

Psettus.

Psettus argenteus L.

Cap-Colonie: Lagune bei Knysna.
Natal: Illovo-Fluss.

Psettus falciformis Lac.

$D\,\frac{8}{28}$, $A\,\frac{3}{27-28}$, $P\,\frac{1}{15}$, *l. l.* 54, *B* 6.

Die Höhe des Körpers geht reichlich zweimal in seine Länge, ohne Flossen; die Kopflänge reichlich $2\frac{2}{3}$ mal; der Durchmesser des Auges $2\frac{1}{2}$ mal in die Kopflänge, er ist $\frac{1}{3}$ kleiner als die Länge der Schnauze. Die Dornen der *D* nehmen allmählich an Grösse zu, der 7. hat etwas weniger, der 8. etwas mehr als die halbe Länge der ersten weichen Strahlen. *V* ungefähr so lang wie der Durchmesser des Auges; die weichen Strahlen sind länger als der Dorn. Zähne sammetartig, bilden auch auf dem Gaumen einen kleinen, runden Fleck. Schuppen sparoid.

Farbe perlgrau. Ungefähr 10 dunkle Querbänder. Das erste, oculare Band durchzieht, stark convex gebogen, das Auge, um kurz unter demselben zu verschwinden; es hat ungefähr die Breite der Pupille. Das 2. beginnt vor dem 1. Dorsalstachel und zieht convex bis auf das Operculum; das 3., 4. und 5. liegen vor der Anale und sind fast vertical; die folgenden 4 erstrecken sich zwischen *D* und *A* und zwar so, dass das 6. nach vorn concav oder winklig gebogen ist, die hintern mehr schwanzwärts concav sind. Das 10. Band ist das breiteste und umgiebt ringförmig die Schwanzwurzel.

Ein einzelnes der mittlern Bänder kann undeutlich werden. *P* und *C* sind farblos, letztere mit Ausnahme eines schwachen dunklern Randes an ihrer Basis. Die Flossenhaut der *V* ist schwarz, desgleichen ein nach hinten zu allmählich schmäler werdender schwarzer Saum an der weichen *A* und *D*. Bei einzelnen tritt dies Schmälerwerden und fast Verschwinden des Saumes an der *D* früher ein. Die 6 mir vorliegenden Exemplare fing ich mit einer Reuse im Fluss Illovo (Natal), Stunden weit vom Meer entfernt. Es sind 3,8 cm lange und offenbar junge Fische.

Herr Dr. A. Günther hatte die grosse Freundlichkeit sich diese Fische anzusehen und mit Exemplaren von *Psettus falciformis* Lac. im British Museum zu vergleichen und kam dabei zu dem Schluss, dass meine Exemplare in der That dieser Art zugerechnet werden müssen. Da die Berechtigung der Art *Ps. falciformis* Lac. angezweifelt worden ist und Jugendzustände derselben nicht bekannt sind, gab ich obige Beschreibung und möchte noch folgende Bemerkungen beifügen, zu denen Herr Dr. Günther durch Vergleichung der jungen und erwachsenen Exemplare kam.

Junge Exemplare von *Psettus argenteus*, von der Grösse meiner Fische, im British Museum haben dieselben schwarzen Binden am Kopf, aber nicht auf dem Körper.

Ps. falciformis steht dem *Ps. argenteus* sehr nahe, hat aber einen niedrigern Körper. Meine Exemplare weisen in dieser Beziehung bereits dieselben Verhältnisse auf wie erwachsene *Ps. falciformis.* Sie stimmen auch in der schwarzen Zeichnung der Dorsal- und Analflosse. Auch sieht Herr Dr. GÜNTHER an einem $3\frac{1}{2}$ inch. langen Exemplar von *Ps. falciformis* schwache Spuren des Ocularbandes und der breiten schwarzen Schwanzbinde.

Die Jungen von *Ps. falciformis* unterscheiden sich somit sofort von denen von *Ps. argenteus* durch niedrigern Körper und durch die schwarze ornamentale Zeichnung an Rumpf und Schwanz.

Gobius.

Gobius giuris BUCH., HAM.

Natal: Mündung des Umhloti-Flusses; Umbilo-Fluss; Süsswassertümpel bei Isipingo.

Gobius spectabilis GTHR.

Natal: Umgeni-Fluss; Umhloti-Fluss bei Verulam; Illovo-Fluss.

Gobius gymnauchen nov. nom.

Gobius nudiceps BLKR. non C. V.?

$D\ 6 - \frac{1}{10}\ A\ 11,\ l.\,l.\ \pm 56.$

Kopf geht $3\frac{1}{2}$ mal in die Körperlänge, ohne C; Rumpfhöhe fast 5 mal. Kopfbreite mehr als $\frac{1}{3}$ der Kopflänge, Auge $\frac{1}{4}$ dieser Länge. Die Augen schauen nach oben und sind weniger als der halbe Augendurchmesser von einander entfernt. Schnauze kaum kürzer als der Durchmesser des Auges. Der Hinterrand des Auges liegt auf der Grenze der vordern und hintern Hälfte der Kopflänge. Schuppen fehlen auf dem Kopf, auf dem Nacken bis zu D_1 und auf der Basis der Pectorale. Zwischen D_2 und A sind 15 Schuppen, zwischen D_2 und Anus 22 Schuppen. Der dorsale Umriss des Kopfes steigt von den Augen mässig convex zur D an, fällt aber vor den Augen plötzlich scharf zum Mund ab. Mundspalte schräg. Unterkiefer vorspringend. Zähne der äussern Reihe dünn, verhältnissmässig lang, fast caniniform. Schwanzflosse abgerundet, enthält 28 Strahlen, die kleinen mitgerechnet. Die 4 ersten Dorsalstrahlen fadig, etwas verlängert über die Flossenmembran hervorragend. D_1 ist durch Chromatophoren derart pigmentirt, dass zwei hellere Längslinien auf dunklerem Grund hervortreten. Aehnliche Färbung hat D_2. A und V sind heller. P mit concentrischen Fleckenreihen längs der Basis der Strahlen, in der obern Ecke mit dunklem Fleck. Auch die Basis der C mit concentrischen Reihen von Flecken. Körper gelblich-braun, am Rücken und Kopf dunkler. Dunklere, unregelmässig-eckige, theilweis verschmolzene Flecken auf dem Rücken, die nach den Seiten zu spärlicher werden.

Das einzige vorliegende Exemplar ist 8,7 cm lang.

Natal: Fluss Illovo.

Diese Art gehört offenbar in die Verwandtschaft von *Gobius nudiceps* C. V. (V. 12, p. 49) und von der von Bleeker[1]) unter gleichem Namen beschriebenen Art, die aber offenbar mit der Art von Cuvier u. Valenciennes nicht vollständig übereinstimmt. Beide als vom „Cap" angegeben, haben mit unserer Art gemein den nackten Kopf, Hals und Pectoralbasis. Alle drei differiren aber in den verschiedenen gebräuchlichen Maassen, doch sind die Unterschiede zwischen meinem Exemplar und der Beschreibung bei Bleeker zu gering, um darauf eine artliche Unterscheidung zu begründen, um so weniger, als Exemplare aus Knysna aus dem Brackwasser noch mehr mit der Bleeker'schen Beschreibung übereinstimmen.

Gobius dewaali n. sp.

$D\ 6-\frac{1}{9}$, $A\ \frac{1}{9}$, P 13, *l. l.* 26, *l. t.* 10.

Die Höhe des Körpers geht $4\frac{1}{4}$ mal, die Länge des Kopfes fast $3\frac{1}{2}$ mal in die Körperhöhe, ohne Caudale. Der Kopf ist ungefähr $\frac{1}{3}$ höher als breit, die Schnauze kleiner als der Durchmesser des Auges, der etwas mehr als $\frac{1}{4}$ der Kopflänge beträgt. Die Augen stehen hoch in der vordern Hälfte des Kopfes, sehr nahe zusammen. Die Schnauze fällt stark gerundet ab; sie springt über die sehr weite Mundöffnung vor. Diese ist umgeben durch sehr dicke Lippen, läuft stark schräg nach hinten und erstreckt sich um mehr als $\frac{1}{2}$ Augendurchmesser hinter den hintern Augenrand. Die Schuppen im Nacken sind kleiner als die Körperschuppen. Ungefähr 9 Reihen bis zur D_1. Mit Ausnahme dieser und ebenfalls ctenoider Schuppen auf dem Kiemendeckel ist der Kopf nackt. Zähne sind beschränkt auf das vordere Drittel des Zwischen- und Unterkiefers. In letzterm stehen sie in 2 Reihen; die hintern sind caniniform und haben ungefähr die Gestalt einer Tigerkralle. Die Rückenflossen sind nicht verlängert; die Bauchflosse reicht bis zur Spitze des Urogenitalporus, auch die Brustflosse erreicht die Verticale letztern Punktes. Die Schwanzflosse ist abgerundet.

Farbe hell gelblich-braun mit kaffeebraunen, unregelmässig eckigen, grossen Flecken, die ungefähr zu 5 in 2 alternirenden Reihen auf Rücken und Seiten vom Kopf bis zur Schwanzflosse auftreten, so jedoch, dass sie namentlich vorn einander fast berühren und dadurch den Anfang eines Zickzackbandes bilden. Rücken- und Afterflosse gleichfalls mit unregelmässigen Flecken; ein intensiv dunkler Fleck auf dem hintern Drittel der D_1.

---

[1]) Bleeker, in: Nat. Tijdschr. v. Ned. Indië, V. 21, 1860.

Grösstes Exemplar 4,1 cm lang.

Natal: Umgeni-Fluss und Illovo-Fluss, tief landeinwärts.

Die übrigen kleineren Exemplare sind offenbar noch nicht erwachsen, wie aus dem verhältnissmässig grössern Auge hervorgeht. Bei diesen ist die Mundöffnung auch kleiner; sie erstreckt sich um so weniger nach hinten, je kleiner das Exemplar ist.

Diese Art, die ich nach Herrn B. de Waal, Generalconsul der Niederlande in Capstadt, benannt habe, scheint in die Verwandtschaft von *Gobius atherinoides* Peters (in: Arch. f. Naturg., 1855) zu gehören. Abgesehen von kleinern Unterschieden, möchte ich aber namentlich auf das eigenthümliche Gebiss dieser Art hinweisen, die ich für neu halten muss. — Ich traf dieselbe auch im Rhizophoren-Sumpf bei Durban an.

Mugil.

Mugil constantiae Smith.

Cap-Colonie: Süsswasserteich, genannt „Klein-Princessen-Vlei“ bei Dieprivier in der Nähe von Capstadt.

Spirobranchus.

Spirobranchus capensis C. V.

Cap-Colonie: Süsswasserteich, genannt „Klein-Princessen-Vlei“ bei Dieprivier; Fluss Kommenassi bei Oudtshoorn; Knysna-Fluss bei Westfort.

Glyphidodon.

Glyphidodon sordidus Forsk.

Natal: In einer tümpelartigen Bucht in der Nähe der Ausmündung des Illovo-Flusses.

Chromis.

Chromis (*sparrmanni* Smith juv. ?)

Natal: Umhlasine-Flüsschen bei Verulam (Redcliff).

Die Schwierigkeit der Bestimmung der ausserordentlich variablen Arten des Genus *Chromis*, wobei die Flossenbildung offenbar eine grosse Rolle spielt, auch wohl Geschlecht und Alter, lässt mich der Vorsicht halber einige meiner Bestimmungen mit einem Fragezeichen versehen.

Chromis natalensis n. sp.

$D\,\frac{16-17}{11}$, $A\,\frac{3}{10-11}$, *l. l.* 30—32, *l. t.* 4—1—14.

Zähne klein, Spitze braun, schräg nach innen zugespitzt mit kleinen scharfen Aussenhöckern, 23—24 jederseits in der Aussenreihe der obern Kiefer. Schuppen unterhalb des Auges in 2 Reihen, zuweilen mit rudimentärer dritter. Der beschuppte Theil der Wange ist schmäler als der Durchmesser des Auges. Die Ränder des Präoperculums treffen einander in einem Winkel, der wenig grösser als ein rechter ist.

Länge des Kopfes ungefähr ein Drittel der Körperlänge ohne Caudale, Körperhöhe etwas mehr als zwei Fünftel der Körperlänge ohne Caudale. Augendurchmesser fast so lang wie die Schnauze, fast ein Viertel der Kopflänge. Stirn flach, beinahe um die Hälfte breiter als der Augendurchmesser. Der Contour des Rückens steigt von der Schnauze convex zur Dorsale. Diese ist niedrig, ihr längster Stachel ist wenig länger als ein Drittel der Kopflänge; sie beginnt erheblich weit hinter dem Ursprung der Pectorale. Diese ist schmal, lang zugespitzt und erstreckt sich bis zum Anus. Die Caudale ist abgeschnitten, in ihrer proximalen Hälfte mit kleinen Schuppen bedeckt. Färbung trübe und einfach, grau-braun am Rücken, nach dem Bauch zu allmählich in einen hellern Ton übergehend. Verticale Flossen mit grossen, verwaschenen, dunklen Flecken auf lichterem Grund, die sich über das Gebiet mehrerer Flossenstrahlen erstrecken, wodurch die Flossen ein dunkleres Aussehen bekommen.

Grösstes Exemplar 10,5 cm lang.

Natal: Fluss Illovo, tief landeinwärts und an seiner Mündung.

Ich habe diese Art mit keiner der zahlreichen bisher beschriebenen Arten vereinigen können, obwohl ich die Ueberzeugung hege, dass bei Vergleichung der Objecte selbst Verminderung in der Zahl dieser variablen Arten wird eintreten können. Diese neue Art zeichnet sich auf den ersten Blick durch ihr einfaches Farbenkleid aus.

Chromis niloticus Hasselqu.

Natal: Illovo-Fluss; Umhloti-Fluss bei Verulam; Mündung des Umhloti-Flusses.

Transvaal: District Pretoria; Zondag-Fluss, Distr. Rustenburg.

Chromis (*niloticus* Hasselqu. ?)

Natal: Illovo-Fluss.

Chromis niloticus Hasselqu. *var. mossambicus* Pet.
Natal: Illovo-Fluss.

Chromis (Ctenochromis) philander n. sp.

$$D\ \frac{14}{9},\ A\ \frac{3}{8-10},\ l.l.\ 27-28,\ l.t.\ 2\tfrac{1}{2}-1-9.$$

Zähne verhältnissmässig gross, 18 bis zu 24 in der Aussenreihe jeder Seite des obern Kiefers; jeder Zahn mit braun gefärbter kleiner Aussenspitze und viel grösserer, regelmässig lancettförmiger Innenspitze. Wange mit 3 Schuppenreihen. Diameter des Auges so gross wie die Breite des Präoperculums unterhalb des Auges, grösser als die flache Stirn, ungefähr so lang wie die Schnauze, mehr als ein Viertel der Kopflänge. Hinterer Rand des Präoperculums vertical, schuppenfreier Theil desselben sehr schmal, die Kopflänge geht 2½ mal in die Körperlänge ohne Caudale, die Körperhöhe ist etwas geringer. Schnauze stumpf, conisch. Die Dorsale beginnt in der Verticalen, die durch den Ursprung der Pectorale geht. Längster Dorsalstachel länger als ein Drittel der Kopflänge. Dorsale und Anale erreichen zurückgelegt die Caudale; die Ventrale erreicht den 3. Analstachel, die Pectorale erstreckt sich nicht ganz so weit. Caudale abgerundet. Schuppen ctenoid, mit Ausnahme des Kopfes, Nackens und vordern Brustfläche.

Färbung gleichmässig olivenbraun, am Rücken und Kopf dunkler, nach dem Bauch zu heller. Längs den Seiten ein stark verwaschenes, dunkles Band. Bei manchen Exemplaren ungefähr 10 nach dem Schwanz zu undeutlicher werdende Querbänder von dunklerer Farbe. Am Kiemendeckel ein dunkler Fleck. Verticalflossen mit zahlreichen kleinen, theilweise in Reihen angeordneten hellern Flecken. Aeusserster Saum der Dorsale und Anale schwarz.

Grösstes Exemplar 6,5 cm lang.

Natal: Fluss Umhloti bei Verulam; Bach Umhlasine bei Redcliff.

Wegen der ctenoiden Schuppen wird diese Art der Gattung *Ctenochromis* Pfeffer zugerechnet werden müssen.

Das erste Exemplar, das ich fing und lebend in Alkohol brachte, spie sofort ungefähr 20 lebende Junge von fast 1 cm Länge aus. Es hatte dieselben in der Mundhöhle bewahrt, die auch jetzt noch am stark gehärteten Spiritusexemplar auffallend erweitert erscheint, dadurch, dass das Zungenbein niedergesenkt ist und der Opercularapparat seitlich sich ausgebreitet hat, während der Verschluss desselben nach hinten erreicht ist durch Anlagerung der ausgedehnten Branchiostegalhaut an den Körper. Durch diesen Fall von Brutpflege aufmerksam geworden, erbeutete ich zwei weitere Exemplare mit Jungen. Aus der Mundhöhle des einen entnahm ich 30 Fischchen von 6 mm Länge, noch mit grossem Dottersack.

Die Thiere selbst, welche die Jungen in der Mundhöhle schützten, waren 5 und 5,5 cm lang. In dieser geringen Länge sind sie also schon geschlechtsreif; denn nur solche werden sich mit der Brutpflege befassen, da es ja doch ihre eigenen Jungen sind, deren sie sich annehmen.

Dieselbe Brutpflege ist bereits beobachtet bei *Chromis paterfamilias* Lortet 1) aus dem See Tiberias.

Hemichromis.

Hemichromis fasciatus Pet.

Transvaal: Matlabas-Fluss.

Hemichromis (*guttatus* Gthr. ?)

Natal: Umbilo-Fluss; Umhloti-Fluss bei Verulam.

Eutropius.

Eutropius depressirostris Pet.

Transvaal: Matlabas-Fluss, District Waterberg.

Clarias.

Clarias gariepinus Burch.

Cap-Colonie: Oranje-Fluss bei Vioolsdrift, Klein-Namaqualand.

Die mir vorliegenden Exemplare stimmen nicht in jeder Beziehung überein mit der Beschreibung Günther's 1). Bei 2 Exemplaren von 30 cm Länge finde ich D 76—79, A 60, $P\ {}^{1}/_{10}$. In Abweichung aber von *Clarias capensis* C. V. verhalten sich die Vomerzähne, wie es Günther angiebt, auch stimmen meine Exemplare mit Günther's Beschreibung überein bezüglich der Anzahl der Fortsätze auf dem ersten Kiemenbogen, die 40 beträgt (vgl. Peters' Reise nach Mossambique, Flussfische. Berlin 1868, p. 37).

Burchell's Exemplare stammten ebenfalls aus dem Oranje-Fluss, der den inländischen Namen „Garip“ trägt.

Ein sehr grosses Exemplar, das ich an der Angel fing, war 85 cm lang und hatte gleichfalls in der D 76, in der A 59 Strahlen.

---

1) Lortet, in: C. R. Acad. Paris, V. 81, 1875, p. 1196.

2) Günther, Cat. Brit. Mus.

Clarias theodorae n. sp.

D 80, *A* 67, *P* $\frac{1}{7}$, *B* 8.

Vomerzähne sammetartig, der Einzelzahn spitz; stehen in ungefähr 5—7 sehr unregelmässigen Reihen, die zusammen ein halbmondförmiges Band bilden, das in der Mitte kaum breiter ist als an den abgerundet endigenden Seiten. Es ist kaum so breit wie das Band der spitzen und gebogenen Intermaxillarzähne, das, nach den Seiten etwas breiter werdend, ausgerandet endigt. Kopf unter der glatten Haut sehr fein granulirt. Seine Länge bis zum Ende des Kiemendeckels geht $6\frac{2}{3}$mal, bis zum Panzerende $5\frac{1}{4}$mal in die Körperlänge. Auge nach oben gerichtet, sehr klein, stark nach vorn gelagert, so dass sein Abstand von der Bartel des Nasenloches kaum grösser ist als sein Durchmesser. Barteln dünn, lang, die der Nasenlöcher reichen bis über die Mitte der *P*, die der Ober- und Unterlippe fast gleich lang, reichen über die Spitze der *P* hinaus; die des Kinnes so lang wie die der Nasenlöcher, somit auch länger als der Kopf. *P* klein, erreicht eben die Verticale vom Anfang der *D*. Pectoralstachel reichlich halb so lang wie die Flosse. Die untere Hälfte des Endes der *D* und *A* ist mit der *C* verwachsen. *C* abgerundet, abgestutzt. Der erste Kiemenbogen trägt nur 14 dicke Fortsätze, die weit aus einander stehen. Körper einförmig grau-grün, am Rücken dunkler, die Bauchflosse heller gefärbt.

Einziges Exemplar 15,3 cm lang.

Natal: Umhloti-Fluss.

Von Natal ist das Vorkommen von *Clarias gariepinus* Burch. bekannt gemacht durch Günther. Meine Art unterscheidet sich aber leicht von dieser und von *Cl. mossambicus* Pet. Eine Vergleichung mit einem gleich langen Exemplar von *Cl. gariepinus* ergab Folgendes:

Verhältniss der Länge des Körpers zur Länge des Kopfes mit Panzer

Clarias gariepinus $4\frac{1}{4}$: 1
Clarias theodorae $5\frac{1}{4}$: 1,

zur Länge des Kopfes bis zum Kiemendeckel

Clarias gariepinus $5\frac{1}{4}$: 1
Clarias theodorae $6\frac{1}{2}$: 1.

Bei meiner Art ist der Kopf schlanker und höher, die Augen kleiner und mehr nach oben gerichtet. Der 1. Kiemenbogen trägt nur 14 Fortsätze (ungefähr wie *Cl. anguillaris* mit 20), während bei *Cl. gariepinus* ungefähr 40, bei *Cl. mossambicus* ungefähr 70 vorkommen. Hauptunterschied ist ferner, dass *D* und *A* die *C* erreichen, sowie die andere Zahl der Flossenstacheln.

Barbus.

Barbus capensis Smith.

Cap-Colonie: Flüsschen bei Franschhoek, District Paarl; Bergfluss bei Paarl. Oranje-Fluss bei Vioolsdrift in Klein-Namaqualand; sehr junge Exemplare, die ich meine hierher rechnen zu müssen.

Barbus holubi Stdch.

Natal: Fluss Umhloti bei Verulam; Illovo-Fluss; Klip-Fluss (Fluss Mambit) bei Ladysmith.

Barbus paludinosus Pet.

Natal: Fluss Umhloti bei Verulam; Illovo-Fluss.

Barbus unitaeniatus Gthr.

Puntius vittatus Stdch.

Transvaal: Bei Pretoria.

Barbus trimaculatus Pet.

Vgl. Steindachner, Ichthyol. Beitr., XVII, in: SB. Akad. Wiss. Wien, 1894.

Transvaal: Zondag-Fluss, District Rustenburg.

Barbus anoplus n. sp.

D 10, *A* 8, *P* $\frac{1}{14}$, *V* 8, *l. l.* 34 + 2, *l. t.* $5\frac{1}{2}$—1—4—5 (bis zur *V*).

Die beiden ersten Strahlen der *D* sind wie gewöhnlich kurz und knöchern, der dritte gegliedert, aber ungespalten. Leibeshöhe der Kopflänge gleich oder wenig grösser, ungefähr $3\frac{2}{3}$ der Körperlänge, ohne Caudale. Kopfhöhe $1\frac{1}{2}$ mal, Länge der Schnauze 3 mal, Augendurchmesser $4\frac{1}{2}$ mal, Breite der flach gewölbten Stirn $2\frac{1}{3}$—3 mal, grösste Höhe der Dorsale $1\frac{1}{3}$ mal, Länge der Pectorale $1\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{3}$ mal in der Kopflänge enthalten. Schnauze conisch abgestumpft, springt wenig über den Mundrand vor. Mundspalte klein. Barteln nur am Oberkiefer, kleiner als der Durchmesser des Auges. Unterlippe in der Mitte unterbrochen. Die Schnauzenlinie fällt nach vorn stark und plötzlich ab, Kopf- und Rückenlinie steigt nur wenig bis zur Dorsale. Die Basis der Dorsale geht $1\frac{1}{2}$ mal, die der Anale 2 mal in die Höhe der betreffenden Flosse. Caudale sehr breit, tief ausgebuchtet. Die Pectorale erreicht die Einlenkungsstelle der Ventrale nicht und bleibt meist um die Hälfte oder um ein Drittel der Länge der Pectorale von ihr entfernt. Die Einlenkungsstelle der Ventrale liegt stets, zuweilen nur sehr wenig vor der Dorsale, meist dichter beim Schwanzende als bei der Basis der Caudale. Seitenlinie und Färbung wie bei *Barbus motebensis* Stdchn.

Grösstes Exemplar 9,5 cm lang. Auch kleinere Exemplare enthalten Eier im Ovarium.

Cap-Colonie: Buffels-Fluss bei Laingsburg; Bach bei Franschhoek. Die jungen Exemplare von diesem Fundort sind ausgezeichnet durch enorme Entwicklung der Schwanzflosse und scharfes Hervortreten des schmalen dunklen Bandes.

Natal: Klip-Fluss (auch Mambit genannt) bei Ladysmith.

Diese Art gehört offenbar in die Nähe von *Barbus motebensis* Stdch.[1]). Sie unterscheidet sich aber von ihr in folgenden Punkten, die ich an den sehr zahlreichen mir vorliegenden Exemplaren feststellen konnte. Es sind nur Oberkieferbarteln vorhanden; die Höhe der Dorsale ist viel kürzer; namentlich ist aber auffallend die Kürze der Pectorale, deren Ende stets erheblich entfernt bleibt von der Einlenkungsstelle der Ventrale. Die Exemplare von Natal haben eine spitzere Schnauze und höhere Rückenflosse, doch auch hier erreicht die *P* die *V* nicht. Dieser auffallende Unterschied von *B. motebensis* Stdch. findet sich somit bei den zahlreichen Exemplaren von drei so von einander entfernten Fundorten.

Barbus viviparus n. sp.

$D\ \frac{3}{8}$, $A\ \frac{2}{5}$, $P\ \frac{1}{12}$, $V\ \frac{1}{7}$, *l. l.* 29—30, *l. t.* 5—1—4 (*V*).

Der knöcherne dorsale Strahl ist schwach und glatt, kaum so lang als der erste gespaltene, von Kopflänge. Die Höhe der *D* gleich $1\frac{1}{2}$mal die Länge ihrer Basis. Ihr Ursprung liegt in gleicher Linie wie der Ursprung der *V*. Ihr Abstand vom Schnauzenende kürzer als ihr Abstand vom Ursprung der *C*. Körperhöhe gleich $1\frac{1}{3}$ der Kopflänge, etwas mehr als $\frac{1}{3}$ der Körperlänge ohne *C*. Kopflänge fast $\frac{1}{4}$ dieser Länge. Augendurchmesser grösser als die Schnauzenlänge, $\frac{1}{3}$ der Kopflänge.

Rückenprofil regelmässig gebogen ansteigend von der Schnauzenspitze bis zum Ursprung der *D*, von da ab plötzlich abfallend bis zum Schwanzstiel: Ventrales Profil convex von der Schnauzenspitze bis zum Anus. Obere Barteln gleich dem Augendurchmesser,

---

1) Steindachner, Ichthyolog. Beiträge, XVII, in: SB. Akad. Wiss. Wien, 1894.

untere Barteln um die Hälfte grösser. Schnauze stumpf, stark convex gebogen. Enge Mundspalte, halb unterständig. Lippen dünn. Seitenlinie wenig gebogen.

Färbung des Rückens olivengrün, Seiten heller, Bauch silberig. Vom Kiemendeckel eine dünne, scharfe, dunkle Binde, die zur Schwanzflosse zieht und hier in einen runden Fleck endet. Ungefähr in der Höhe der Anale trifft diese Binde mit der Seitenlinie zusammen. Kopfwärts von diesem Punkt erhebt sie sich bogig dorsalwärts von der Seitenlinie. Ein deutlicher dunkler Fleck jederseits auf der Wurzel der *A*.

Grösste Länge 6,4 cm; aber ♀ von nur 5,3 cm Totallänge sind bereits geschlechtsreif. Dem Ovarium derselben entnahm ich nämlich Junge, noch mit grossem Dottersack von 8 mm Länge. Somit ist diese Art vivipar. So weit mir bekannt, ist dies neu für Cypriniden.

Diese Art entspricht in ihrer Zeichnung dem *Barbus nigrolinea* Pfeffer, von Deutsch-Ost-Afrika, auch gehört sie in die Verwandtschaft von *B. perince* Rüpp. vom Nil und *B. unitaeniatus* Gthr. von Angola, von denen die angegebenen Merkmale sie aber leicht unterscheiden lassen.

Natal: Fluss bei Isipingo; Fluss Umhloti bei Verulam; Flüsschen Umhlasine bei Verulam.

Barbus gurneyi Gthr.

Natal: Umbilo-Fluss.

Barbus bynni Gthr.

Natal: Illovo-Fluss.

Barbus burchellii Smith.

Cap-Colonie: Fluss Kammenassie bei Oudtshoorn; Buffels-Fluss bei Laingsburg.

Steindachner hat bereits (Ichthyol. Beiträge XVII, in: SB. Akad. Wiss. Wien, 1894, p. 454) darauf hingewiesen, dass Smith's Beschreibung von *Barbus burchellii* unvollständig ist, dass aber seine neue Art, *Barbus motebensis*, ihr nahe steht. Die zahlreichen mir vorliegenden Exemplare aus dem Kammenassie und Buffels-Fluss (Buffels-Rivier der holländischen Colonisten) haben viel Aehnlichkeit mit der Beschreibung und Abbildung von Smith, während sie sich gleichzeitig von *Barbus motebensis* Stdch. unterscheiden, z. B. auffällig durch die constant bedeutend kürzern Pectoralen, die niemals die Einlenkungsstelle der Ventralen erreichen; die Basis der Dorsale ist viel mehr als zweimal in ihrer grössten Höhe enthalten. Bei der Seltenheit von *Barbus*-Arten im Gebiet der Cap-Colonie, dürfte die Gleichartigkeit des Vorkommens meiner Exemplare und der von SMITH dafür sprechen, dass mir seine Art vorlag.

Barbus breijeri n. sp.

D $\frac{3}{8}$, *A* $\frac{3}{5}$. *P* 15, *V* 8, *l. l.* 32, *l. t.* $5\frac{1}{2}$—1—4 (*V*).

Die knöchernen dorsalen Strahlen sehr stark, der dritte länger als der Kopf, kürzer als der darauf folgende, gespaltene Strahl, ungefähr 2 mm breit, glatt, an der Hinterseite mit einer mehr als $\frac{1}{2}$ mm tiefen Rinne. Die Höhe der Dorsale ist gleich der doppelten Länge ihrer Basis. Ihr Ursprung liegt deutlich hinter dem der Ventralen. Ihr Abstand vom Schnauzenende ist etwas kürzer als ihr Abstand vom Ursprung der Caudale. Die grösste Körperhöhe geht $3\frac{1}{2}$ mal in die Körperlänge ohne Caudale. Sie liegt unmittelbar vor der Dorsale; das Rückenprofil steigt nämlich von der Schnauze regelmässig convex an bis zur *D*, fällt dann plötzlich bis zum Ende der *D* schräg nach hinten ab, um weiter fast horizontal bis zur *C* durchzulaufen. Kopflänge klein, geht $4\frac{1}{2}$ mal in die Körperlänge ohne *C*. Schnauze kürzer als der Durchmesser des Auges, dieser geht $3\frac{1}{2}$ mal in die Kopflänge, er ist fast um die Hälfte grösser als die schwach convexe interorbitale Fläche.

Untere Barteln so lang wie der Augendurchmesser, obere etwas kürzer. Mundspalte unterständig, Lippen sehr dünn; Seitenlinie gebogen. Die Pectorale erstreckt sich nicht bis zur Ventrale, ebenso wenig erreicht diese den Anus. Caudale wenig tief gespalten.

Färbung des Rückens olivenfarbig, Seiten und Bauch silberig, namentlich ein stärker metallisch glänzendes, dunkles Band oberhalb der Seitenlinie, das mit länglichem, schwarzem Fleck vor der *C* endigt und einen undeutlichen dunklern Fleck enthält, ungefähr in der 17. Schuppenreihe.

Grösstes Exemplar 12 cm lang.

Diese Art wurde von Dr. BREIJER bei Pretoria aufgefunden. Sie unterscheidet sich von verwandten Arten leicht durch den sehr kräftigen, hinten ausgehöhlten 3. Dorsalstachel.

Galaxias.

Galaxias capensis STDCH.

? *Cobitis zebrata* und *punctifer* DE CASTELNAU, in: Mém. s. l. poissons de l'Afrique austr., Paris 1861, p. 56.

Cap-Colonie: „Klein-Princessen-Vlei“ bei Dieprivier in der Nähe von Capstadt; Bach bei Newlands in der Nähe von Capstadt; Flüsschen bei Franschhoek, District Paarl.

Da die einzigen ausserdem bekannten Exemplare, die Steindachner[1]) beschrieb, durch Holub im „Lorenz River“ ca. 20 km vor dessen Ausmündung in die Simons-Bucht (südwestliches Capland) im District „Sommerset West“ gefangen wurden, so ergiebt sich die interessante Thatsache, dass diese zoogeographisch so wichtige Art auf die südwestliche Ecke von Süd-Afrika beschränkt zu sein scheint.

Meine grössten Exemplare sind 5,7 cm lang, aber auch schon jüngere sind geschlechtsreif.

Hydrocyon.

Hydrocyon lineatus Schleg.

Transvaal: Matlabas-Fluss, District Waterberg.

Anguilla.

Anguilla labiata Pet.

Natal: Fluss Illovo.

Anguilla (*delalandi* Kaup. ?)

Cap-Colonie: Fluss Kammenassie bei Oudtshoorn; Kafferkuil-Fluss, Riversdale; Duivenshoek-Fluss bei Heidelberg.

Die Exemplare von den beiden letzt genannten Fundorten verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Hahn in Capstadt.

Tetrodon.

Tetrodon honckenii Bl.

Natal: Mündung des Illovo-Flusses.

Welche Fische ferner, ausser den oben genannten, aus dem Süsswasser von Süd-Afrika bekannt geworden sind, soll am Ende dieser Arbeit noch näher erörtert werden. Dort soll durch eine tabellarische Zusammenstellung dargethan werden, wodurch das Savannen-Gebiet, auch bezüglich der Fische, sich unterscheidet von den drei übrigen Gebieten Süd-Afrikas. Ganz besonders soll dort aber ins Licht gestellt werden, dass die Südwestspitze ichthyologisch Eigenheiten besitzt, die Anlass geben, ihr eine ganz besondere Stelle anzuweisen.

---

1) Steindachner, Ichthyolog. Beitr., in: SB. Akad. Wiss. Wien, 1894, p. 460.

3. Die decapoden Crustaceen des Süsswassers von Süd-Afrika.

(Mit Beiträgen von Dr. J. C. H. de Meijere und Dr. J. G. de Man.)

Die nachstehend verzeichneten Decapoden wurden von mir gesammelt und gemeinschaftlich mit Herrn Dr. de Meijere auf meinem Laboratorium bearbeitet. Herr Dr. de Man hatte aber die Güte, 3 Arten, die uns neu erschienen, näher zu untersuchen.

Es lag im Interesse der Wissenschaft, dass sie diesem bewährten Kenner der Decapoden zur Beschreibung überlassen wurden. Seinem Scharfblick gelang es, in der einen die *Caridina africana* Kingsley wiederzuerkennen, während die beiden andern als neu von ihm beschrieben wurden. Es sind dies *Sesarma eulimene* de Man und *Leander capensis* de Man. Herr Dr. de Man erläuterte gleichzeitig auf einer Tafel die Merkmale seiner beiden neuen Arten.

Telphusa.

Telphusa perlata M. Edw.

Cap-Colonie: Klein-Princessen-Vlei [1]) bei Dieprivier; Bach bei Franschhoek; Buffels-Fluss bei Laingsburg; Nebenfluss der Dwyka bei Prince-Albert-Road; Gamka-Fluss bei Prince Albert; Grobbelaars-Fluss bei Cango; Olifants-Fluss und Doorn-Fluss bei Oudtshoorn; Tümpel bei Knysna.

Natal: Illovo-Fluss; Bach Umhlasine bei Verulam; Fluss Umhloti bei Verulam; Klip-Fluss bei Ladysmith.

Transvaal: Pretoria.

Diese zahlreichen Fundorte und die allgemeine Bemerkung von Krauss [2]), dass er diese Art gleichfalls in der Cap-Colonie und in Natal antraf, bestätigen durchaus die Angabe von Macleay [3]): „This crab is common in all the rivers of southern Africa“. Dass eine Art, die dann in stillstehendem Wasser, z. B. im Klein-Princessen-Vlei bei

---

1) „Vlei“ ist der holländische Name, den die Colonisten grössern Wasseransammlungen geben.

2) Krauss, Die süd-afrikanischen Crustaceen, Stuttgart 1843, p. 37 bis 38.

3) Macleay, in: Smith, Illustration of the Zoology of South-Afrika, Invertebrata, 1849, p. 64. — Nach Lenz (in: Ber. Senckenberg. Ges. 1894, p. 98) kommt diese Art auch bei Rehoboth, Deutsch Südwest-Afrika, vor.

Diepricvier, dann wieder in zeitweise austrocknenden Flüssen, dann wieder in schnellströmenden Bergbächen lebt, locale Verschiedenheiten aufweist, ist natürlich. Wir fanden diese Verschiedenheiten nicht ausgesprochen genug, um darauf feste Varietäten zu begründen.

Die von Krauss[1]) aus Natal beschriebene *Telphusa depressa* ist uns nicht vorgekommen. Sie wird auch von Hilgendorf[2]) aus Tropisch-Ost-Afrika erwähnt, G. Pfeffer[3]) wies aber nach, dass dies eine von *T. depressa* verschiedene Art ist, die er *T. hilgendorfi* nennt. Ausserdem wird noch aus unserem Gebiet angegeben *Telphusa inflata* M. Edw. Diese Angabe bedarf aber wohl weiterer Bestätigung.

Varuna.

Varuna litterata Fabr.

Natal: Illovo-Fluss; Tümpel bei Isipingo; Umbilo-Fluss; Umhloti-Fluss bei Verulam.

Diese Art ist, so weit uns bekannt, neu für die Süsswasserfauna von Süd-Afrika, auch überhaupt neu für diese Region. Die südlichste Verbreitung war bisher Moçambique, aus welcher Provinz Hilgendorf[4]) ein Exemplar von Ibo beschrieb. Meine Exemplare gehören zweifellos zu dieser Art, wie aus Vergleichung mit zahlreichen indischen Exemplaren erhellt, nicht zu *Varuna tomentosa* Pfeffer, die Pfeffer[5]) aus Süsswasser von Sansibar beschrieben hat. Die filzige Behaarung dieser Art findet sich bei meinen Exemplaren nicht. Dass diese Art sehr zahlreich in den Süsswässern des Indischen Archipels vorkommt, erweisen meine Funde[6]).

Sesarma.

Sesarma (*Sesarma*) *eulimene n. sp.* (Taf. 15, Fig. 1.)

(Beschrieben von Herrn Dr. J. G. de Man.)

2 Männchen und 4 Weibchen, von welchen eins Eier trägt, wurden im Umbilo-Fluss (Natal), der während der Ebbe ohne Zweifel süss ist, gesammelt, an einer Stelle, wo auch Kaulquappen lebten.

---

1) Krauss, l. c. p. 38.

2) Hilgendorf, Crustacea, in: C. C. von der Decken's Reisen in Ost-Afrika, V. 3, 1869, p. 77.

3) G. Pfeffer, in: Mitth. Naturhist. Mus. Hamburg, 1888, p. 32.

4) Hilgendorf, in: Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 808.

5) in: Mitth. Naturhist. Mus. Hamburg, 1889, p. 31.

6) Max Weber, Zool. Ergeb. einer Reise in Niederl. Ostindien, V. 2, p. 315 u. 535.

Sesarma eulimene gehört zu der Untergattung *Sesarma* s. s. (vide de Man, in: Zool. Jahrb., V. 9, Syst., 1895, p. 143) und zeigt einige Verwandtschaft mit *Sesarma eydouxi* H. M.-E. von Cochinchina. Beim erwachsenen Männchen erscheint der Cephalothorax quadratisch, indem die Seitenränder parallel laufen und die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken nur um ein Fünftel grösser ist als die Länge, bei jüngern Thieren verhält sich aber die Länge zu der genannten Entfernung wie 4 : 5, so dass der Cephalothorax ein wenig breiter erscheint. Die Oberfläche des Rückenschildes ist von vorn nach hinten ein wenig gebogen, nicht in der Querrichtung, aber die Branchialgegend fällt, wie bei andern Arten, schräg nach unten hin ab. Die Stirn hat dieselbe Breite wie bei *Ses. eydouxi*, beim erwachsenen Männchen drei Fünftel von der Entfernung der Extraorbitalecken, bei jüngern Thieren etwas weniger. Die 4 Stirnhöcker, von welchen die innern bei den jüngern Thieren um ein Drittel, beim erwachsenen Männchen fast 1½ mal so breit sind wie die äussern und ziemlich stark vorspringen, obgleich sie den untern Stirnrand nicht bedecken, wenn man den Cephalothorax von oben betrachtet, sind abgerundet und bilden keine Kante; die innern sind glatt, die äussern ein wenig uneben, aber auf jedem Höcker beobachtet man unter der Lupe 2 oder 3 vertiefte Punkte, in welchen mikroskopische Härchen stehen, dennoch erscheinen die Stirnhöcker glänzend. Die Einschnitte, welche die Höcker von einander trennen, sind mässig tief, der mittlere wenig tiefer als die seitlichen; die innern Stirnhöcker begrenzt unten auf der Stirn eine gebogene Furche, welche von dem medianen Einschnitt nach jedem lateralen hinzieht. Die fast vertical nach unten geneigte Stirn ist niedrig, ihre Höhe in der Mitte beträgt nur ein Fünftel ihrer Breite; sie erscheint in der Mitte und unter den äussern Stirnhöckern ein wenig concav, dazwischen ein wenig uneben. Der untere Stirnrand zeigt in der Mitte eine breite, aber wenig tiefe Ausrandung; an jeder Seite springt er ein wenig vor und richtet sich dann schräg nach hinten, nach den untern Seitenecken der Stirn hin. Die kurzen Seitenränder der Stirn divergiren ein wenig, so dass die Entfernung der untern Seitenecken um ein Geringes grösser ist als die Breite der Stirn am Oberrand; die Seitenränder bilden rechte Winkel mit dem Unterrand, aber die Ecken selbst sind doch ein wenig abgerundet. Betrachtet man die Stirn von vorn, so ist die mittlere Ausrandung weniger deutlich, aber die äussern Abschnitte des Unterrandes, welche die etwas vorspringenden lateralen Theile von den Aussenecken trennen, erscheinen dann auch ein wenig concav. Der

Unterrand reicht in der Mitte, besonders aber an den seitlichen, etwas vorspringenden Abschnitten merklich mehr nach unten als an den Seitenecken und zeigt daher auch in der Mitte die grösste Höhe (Fig. 1 a).

Die Oberfläche des Rückenschildes verhält sich, in Hinsicht auf die Felderung, wie bei den andern Arten, die Furchen und Vertiefungen sind zumeist tief. Die Magengegend erscheint ein wenig aufgebläht. Die beiden engen Furchen, in welche sich der die innern Stirnhöcker trennende, mittlere Einschnitt theilt und welche den spitzen vordern Ausläufer des Mesogastricalfeldes begrenzen, endigen mitten auf der Magengegend blind und münden nicht in die Cervicalfurche aus; das Mesogastricalfeld geht also zwischen dem Hinterende dieser beiden Furchen und den Vertiefungen, welche zwischen dem Feld und der Regio hepatica liegen, continuirlich in die Protogastricalfelder über. Die Querfurche, welche das Mesogastrical- vom Cardiacalfeld trennt, ist tief, aber in der Mitte unterbrochen; beide Felder gehen hier in einander über, oder eine Querfurche ist hier doch nur angedeutet. Die gewöhnlichen Furchen scheiden die Magen- von der Lebergegend, und auf der letztern beobachtet man auch Vertiefungen. Die seitlichen Stirneinschnitte reichen auf den Protogastricalfeldern noch nicht halb so weit nach hinten wie die Furchen, welche aus dem medianen Einschnitt entspringen. Die Gegend zwischen der Cervicalfurche und dem Hinterrand des Rückenschildes wird durch eine an jeder Seite gelegene, längliche oder mehr oder weniger dreieckige Vertiefung, welche uneben und runzlig ist, uhrglasförmig eingeschnürt; der vordere Theil, breiter als lang, ist das Cardiacalfeld, der mehr dreieckige, hintere Abschnitt, welcher ein wenig länger ist, stellt das Intestinalfeld dar. Die seitlichen Theile der Oberfläche des Rückenschildes tragen die gewöhnlichen, schräg laufenden, erhabenen Linien, es sind deren jederseits fünf vorhanden, welche allmählich an Länge zunehmen, bisweilen liegt an der längsten, hintersten Linie noch eine sechste, welche dann nur halb so lang ist wie die fünfte. Die Oberfläche des Cephalothorax ist glatt, erscheint aber unter der Lupe ein wenig punktirt; im Allgemeinen ist die Punktirung fein, hier und da beobachtet man grössere Punkte, wie z. B. auf den hintern seitlichen Theilen des Mesogastricalfeldes oder auf dem innern, an die Regio cardiaca und intestinalis grenzenden Theil der Branchialgegend. Runzelig und uneben sind, wie schon bemerkt wurde, die Vertiefungen, welche das Cardiacal- und Intestinalfeld von der Branchialgegend trennen. Unter der Lupe zeigt die Magengegend die Andeutung einer feinen Granulirung, gewöhnlich ist dieselbe aber kaum erkennbar. Die Orbiten sind gross, auf den glatten Augenstielen stehen 3 oder 4 kurze, mikroskopische Härchen.

Die ziemlich scharfen Extraorbitalecken sind nach vorn und gewöhnlich ein wenig nach innen gerichtet. Die Seitenränder laufen parallel, unmittelbar hinter den Extraorbitalecken sind sie ein wenig seitwärts gebogen, so dass der Cephalothorax hier seine grösste Breite zeigt; an der hintern Hälfte sind sie ein wenig concav, die Seitenränder verlaufen daher leicht S-förmig geschwungen. Ein Epibranchialzahn fehlt. Die vorderste der 5 an den Seiten der Oberfläche schräg verlaufenden Linien bildet bisweilen, wie es bei dem jüngern Männchen der Fall ist, einen sehr kleinen, stumpfen Vorsprung, den man noch am besten in einer gewissen schrägen Richtung von unten her bemerkt, bildet aber keinen Zahn. Der Hinterrand des Cephalothorax und zwar der zwischen der Einlenkung der 5. Füsse gelegene Abschnitt, ist bei den Männchen kaum halb so breit wie die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken, bei den erwachsenen Weibchen gerade halb so breit.

Der Infraorbitallappen, durch eine breite Spalte von der Stirn geschieden, ist dreieckig, ziemlich klein, mit wenig scharfer Spitze. Die äussern Kieferfüsse zeigen nichts Besonderes. Die grössere äussere Hälfte der Oberfläche des 3. Gliedes liegt niedriger als der innere Theil; die Grenze bildet eine leicht gebogene Kante, deren Concavität nach aussen gekehrt ist. Das 4. Glied ist kaum $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, das Vorderende abgestutzt, der Aussenrand convex gebogen; beide Glieder sind an ihrem Innenrand lang behaart. Beim Männchen ist das abgerundete Endglied des Abdomens wenig länger als an der Basis breit. Das 6. oder vorletzte Glied zeigt dieselbe Länge wie das Endglied, der concave Vorderrand ist etwas weniger breit als das Glied lang, der wellenförmig verlaufende Hinterrand 2 mal so breit wie der Vorderrand, und die Seitenränder sind convex gebogen. Das 5. Glied ist ein wenig kürzer, als das vorletzte, zeigt fast geradlinige Seitenränder, und der beinahe geradlinige Hinterrand ist um ein Viertel breiter als der Vorderrand. Die folgenden Glieder nehmen allmählich an Breite zu, an Länge ab.

Beim Weibchen wird bloss die kleinere basale Hälfte des Endgliedes vom vorletzten Glied umfasst. Die Eier sind zahlreich und klein, ihr Durchmesser beträgt nur 0,28—0,30 mm.

Die Scheerenfüsse des Männchens sind gleich. Der Oberrand des Brachialgliedes ist unbewehrt, ohne Zahn am distalen Ende und endigt hier höchstens in eine stumpfe Ecke. Der Vorderrand ist nicht erweitert und gleichfalls unbewehrt, nur ist er in seiner ganzen Länge mit etwa 12—15 scharfen Körnchen besetzt. Innen- und Unterseite des Gliedes sind glatt, die erstere zeigt die gewöhnliche Behaarung, dagegen beobachtet man auf der Aussenfläche mehrere quer verlaufende Körnerlinien. Auch die Oberfläche des Carpus ist gekörnt, und zwar sind kleine, scharfe Körnchen z. Th. zu Körnerlinien angeordnet, welche durch glatte Zwischenräume getrennt sind. Der Carpus ist nach innen völlig unbewehrt, der regelmässig gebogene Vorderrand bildet einen sehr stumpfen Winkel mit dem Unterrand, aber an dieser Ecke beobachtet man weder einen Zahn noch scharfe Körner. Beim erwachsenen Männchen ist die Scheere, horizontal gemessen, gerade so lang wie die Entfernung der Extraorbitalecken, bei den jüngern Thieren aber ein wenig kürzer. Die horizontale Länge der Finger ist nur wenig grösser als die des Handgliedes, und die Scheere ist ein wenig mehr als halb so hoch wie lang. Die convexe Aussenseite des Handgliedes ist gekörnt, die Körner liegen dicht, sind aber klein und ragen wenig vor; auf der untern Hälfte sind nahe dem unbeweglichen Finger, in geringer Entfernung vom Unterrand, einige Körner undeutlich zu drei oder vier kurzen Längsrunzeln angeordnet, welche ein wenig schräg zur Längsrichtung der Scheere verlaufen. Neben den Körnern beobachtet man unter der Lupe vereinzelt stehende, mikroskopische Härchen. Indem der Unterrand des unbeweglichen Fingers concav ist, der des Handgliedes convex gebogen, erscheint der Unterrand der Scheere ∾-förmig geschwungen. Auf dem convexen Unterrand des Handgliedes sind die Körnchen kleiner, mehr deutlich kegelförmig und ein wenig schärfer; sie stehen hier dicht, aber nach dem Carpalgelenk hin nimmt ihre Zahl ab und werden sie spärlicher, auch zeigen die Körnchen des Unterrandes eine braune Spitze.

Die Oberseite des Handgliedes, d. h. die Gegend zwischen ihrem Hinterrand und dem Daumengelenk (Fig. 1 e), ist charakteristisch. Unmittelbar neben dem Daumengelenk trägt sie nämlich eine einzige braune Kammleiste, die von 20—25 an einander schliessenden, schmalen, stumpfen Zähnchen gebildet wird; die höchsten stehen in der Mitte, während sie nach den Enden der Leiste hin an Höhe abnehmen. Die Kammleiste geht an ihrem Hinterende bogenförmig in eine Körnerreihe über, welche gleichfalls in einem Bogen nach dem Hinterrand hinzieht und neben demselben nach dem Carpalgelenk läuft; diese Körnerreihe, deren Körner klein sind, bildet also mit der

Kammleiste eine ∽-förmig geschwungene Linie. Zwischen der Kammleiste und dem Oberrand ist die Oberseite des Handgliedes gekörnt, und zwar sind die kegelförmigen Körnchen zu mehreren, schräg und z. Th. parallel laufenden Längsreihen angeordnet, welche beim erwachsenen Männchen nur aus 4 oder 5, beim jüngern aber aus einer grössern Zahl bestehen. Zwischen diesen Reihen von Körnchen, die beim alten Männchen eine braune Spitze zeigen, erscheint die Oberseite glatt. Zu bemerken ist auch noch, dass die Kammleiste nicht senkrecht auf der Oberseite steht, sondern ein wenig nach dem Daumengelenk hin neigt und dass auch die Oberseite einige mikroskopische Härchen trägt. Der fein gekörnte Hinterrand, welcher den Oberrand des ein wenig concaven, glatten, gegen die Vorderseite des Carpalgliedes anschliessenden, proximalen Theiles der Innenseite des Handgliedes bildet, setzt sich als eine mit dem Daumengelenk parallel laufende Körnerreihe auf dem convexen Theil der Innenfläche des Handgliedes bis zu deren Mitte fort (Fig. 1 d). Die Reihe wird von 12—14 kegelförmigen Körnern mit brauner Spitze gebildet, welche viel grösser sind als die des Hinterrandes der Oberseite; sie gehen aber allmählich in die letztern über. Neben der Körnerreihe stehen, an der Seite des Daumengelenkes, noch einige kleinere Körnchen, aber unmittelbar neben dem Gelenk ist die Innenfläche des Handgliedes glatt. Die untere Hälfte der Innenfläche trägt eine feine, nicht gerade dichte Granulirung. Die Aussenfläche des unbeweglichen Fingers ist abgeflacht und eben; sie ist zwar glatt, nicht gekörnt, aber man beobachtet auf derselben unter der Lupe mehrere grössere, unregelmässig zerstreute, vertiefte Punkte, zwischen welchen zahlreiche viel feinere Pünktchen gelegen sind. Nur gleich hinter der Spitze fehlt auch die Punktirung. Die Innenseite dieses Fingers ist glatt; indem sie an der Basis vertieft ist, erscheint der Finger zusammengendrückt und der Unterrand ziemlich scharf. Die feinen Körnchen, welche auf dem Unterrand des Handgliedes stehen, setzen sich in einer Längsreihe auf dem Unterrand des Fingers fort, sie sind hier ein wenig grösser, aber das distale Drittel des Unterrandes ist glatt. Die Schneide trägt, gleich hinter dem Gelenk, einen ziemlich grossen, kegelförmigen Zahn, zwischen dem Gelenk und der Spitze des Zahnes stehen 5 oder 6 ganz kleine Zähnchen; ein zweiter kegelförmiger Zahn, der aber merklich kleiner ist als der erstere, steht vom letztern etwas weiter entfernt als von der Fingerspitze, und schliesslich bemerkt man einen dritten, ähnlichen Zahn neben dem Hornrand der Fingerspitze. Dieser dritte Zahn ist der kleinste von den dreien; zwischen dem ersten und dem zweiten trägt die Schneide beim grössern Männchen noch 4 oder 5, beim jüngern 3 viel kleinere Zähnchen und zwischen dem zweiten und dem Zahn an der Spitze finden sich beim erstern 2, beim letztern 3 oder 4 kleinere Zähnchen.

Der sich allmählich verjüngende bewegliche Finger (Fig. 1 e—g) ist ein wenig gebogen. Charakteristisch, wie es gewöhnlich bei den Arten dieser Gattung der Fall ist, verhält sich der Rücken dieses Fingers. Vom Gelenk bis gleich vor der Mitte liegen 11 oder 12 Querhöcker. Diese Höcker sind oval oder elliptisch, und jeder trägt oben auf seinem Rücken eine schmale Rippe oder einen Wulst, welcher in der Längsaxe des Höckers liegt, senkrecht also zur Längsrichtung des Fingers. Die drei oder vier ersten Höcker nehmen allmählich an Grösse zu, und zwischen je zwei an einander grenzenden Höckern beobachtet man ein sehr niedriges, schmales Querrippchen. Vom letzten Höcker bis zur Fingerspitze trägt der Daumen eine grosse Zahl treppenförmiger Kanten, welche hinter einander gelegen und convex gebogen sind, die convexe Seite nach der Fingerspitze gerichtet. Die Entfernung zwischen den auf einander folgenden Kanten nimmt nach der Fingerspitze hin allmählich ein wenig ab. Dieser distale Theil des Fingerrückens, auf welchem die Kanten liegen, ist nun aber nicht regelmässig gebogen bis zur Fingerspitze, sondern erhebt sich an drei oder vier Stellen höckerartig. Die proximalen Höcker wie auch die treppenförmigen Kanten sind glatt. Neben dem Rücken des Fingers verläuft an der Innenseite eine nicht ganz bis zur Spitze reichende Längsreihe von kleinen, kegelförmigen Körnern mit brauner Spitze. Auch die Aussenseite des Fingers ist an der Basis ein wenig gekörnt. Sonst erscheint sowohl die leicht gebogene Aussen- wie auch die concave Innenseite dieses Fingers völlig glatt, eine spärliche feine Punktirung ausgenommen. Wie es stets der Fall ist, sind die Zähne kleiner als am Index. Die Schneide trägt drei grössere, kegelförmige Zähne, welche nur die Grösse des distalen Zahnes des Index haben, und zwar einen am Gelenk, einen an der Spitze und den dritten ein wenig näher beim ersten als beim letztern; zwischen den beiden ersten stehen drei, zwischen dem zweiten und dem dritten 7 oder 9 kleinere Zähne. Die äussersten Fingerspitzen sind ein wenig concav, mit braunem, gezähntem Hornrand.

Die Scheerenfüsse des Weibchens sind viel kleiner. Bei den grössern Exemplaren, bei welchen die Entfernung der Extraorbitalecken 15 mm beträgt, misst die horizontale Länge der Scheere nur drei Fünftel dieser Entfernung, bei gleich grossen Männchen aber vier. Die Finger sind im Verhältniss zum Handglied ein wenig länger und auch in Bezug auf die Bezahnung weicht das Weibchen in so fern ab, als der erste Zahn am unbeweglichen Finger etwas weiter vom Gelenk entfernt steht und wenig grösser ist als die beiden andern, zwischen diesem Zahn und dem Gelenk aber noch fünf Zähnchen stehen. Die Kammleiste fehlt zwar nicht, aber sie ist viel kleiner, schwächer und wird bloss von 9 oder 10 Zähnchen gebildet. Sonst verhält sich das Handglied ungefähr wie beim Männchen, die Körnerreihe an der Innenseite fehlt jedoch, auf dem Rücken des beweglichen Fingers sind die Höcker und besonders die Kanten merklich schwächer ausgebildet, die 9 oder 10 proximalen Höcker sind ausserdem länglich, nicht quer, und sie erscheinen glatt, ohne Rippe. Bei Weibchen, bei welchen die Entfernung der Extraorbitalecken 12 mm beträgt, sind die distalen Kanten kaum mehr zu erkennen, und auch die Granulirung der Scheere ist hier wenig ausgebildet.

Die Lauffüsse sind von gewöhnlicher Länge, die Glieder nur mässig verbreitert, so sind z. B. die Füsse des vorletzten Paares beim grössern Männchen nur ungefähr 2mal so lang wie der Cephalothorax. Der etwas gebogene Vorderrand der Meropoditen endigt vor dem distalen Ende in einen scharfen Zahn, der Hinterrand ist ungezähnt. Diese Glieder sind nur mässig verbreitert, so erscheinen die Meropoditen der beiden letzten Fusspaare nur 2½mal so lang wie breit. Die Propoditen sind wenig mehr als 2mal so lang wie breit und die sehr spitzen, etwas gebogenen Dactylopoditen so lang oder doch nur wenig kürzer als die Propoditen. Am Hinterrand der letztern stehen mehrere kurze, bewegliche, dunkelbraune Börstchen, und wenige feine Haare beobachtet man auf dem Vorderrand der Carpo- sowie am Vorder- und Hinterrand der Pro- und Dactylopoditen. Die drei letzten Glieder zeigen auch noch an ihren Rändern eine kurze, filzige Behaarung.

Sesarma (*Sesarma*) *eydouxi* H. M.-E. von Cochin-China wird merklich grösser, und die Seitenränder, welche ein wenig nach hinten convergiren, zeigen eine Spur eines Zahnes hinter der Extraorbitalecke. Bei dieser Art trägt das Carpalglied der Scheerenfüsse einen scharfen Dorn an der innern Ecke, die Aussenseite der Scheere ist glatt, und der bewegliche Finger trägt eine Reihe von 13—15 dornähnlichen Höckerchen („tubercules spiniformes obtus"). Auch sind die Meropoditen der Lauffüsse breiter, und es sind wohl noch andere Unterschiede vorhanden.

Die Maasse von 4 Exemplaren von *Ses. eulimene* sind folgende:

		♂	♂	♀	♀	
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken		17	15	$15\frac{1}{3}$	$12\frac{1}{4}$	mm
Länge des Rückenschildes		$14\frac{1}{4}$	12	$12\frac{1}{2}$	$9\frac{2}{3}$	„
Breite der Stirn am Oberrand		$9\frac{4}{5}$	$8\frac{3}{5}$	$8\frac{3}{4}$	$6\frac{4}{5}$	„
Breite des Unterrandes der Stirn . . .		$10\frac{1}{6}$	$8\frac{3}{4}$	$8\frac{4}{5}$	$6\frac{5}{6}$	„
Breite des Hinterrandes des Cephalothorax		$7\frac{3}{4}$	$6\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{2}$	$5\frac{4}{5}$	„
Länge des Endgliedes des Abdomens . .		$2\frac{3}{5}$	$2\frac{1}{5}$			„
Länge des vorletzten Gliedes		$2\frac{3}{5}$	$2\frac{1}{4}$			„
Breite des Vorderrandes des vorletzten Gliedes		$2\frac{1}{4}$	2			„
Breite des Hinterrandes des vorletzten Gliedes		$4\frac{2}{5}$	4			„
Länge des drittletzten oder 5. Gliedes .		$2\frac{1}{6}$	$1\frac{4}{5}$			„
Breite des Hinterrandes des 5. Gliedes .		$5\frac{2}{5}$	$4\frac{4}{5}$			„
Breite des 2. Gliedes = grösste Breite des Abdomens		8	$6\frac{3}{4}$			„
Horizontale Länge der Scheere		$16\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	$8\frac{2}{3}$	$6\frac{1}{2}$	„
Horizontale Länge der Finger		$8\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	5	$3\frac{1}{2}$	„
Höhe der Scheere		$9\frac{1}{4}$	7	4	$3\frac{1}{6}$	„
Mittlere Länge der Meropoditen	des vorletzten Fusspaares	$11\frac{1}{4}$	$9\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{2}$ 1)	$6\frac{3}{4}$	„
Breite der Meropoditen		$4\frac{2}{3}$	4	$4\frac{1}{3}$	$3\frac{1}{5}$	„
Mittlere Länge der Propoditen		$6\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{4}$	„
Breite der Propoditen		$2\frac{4}{5}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{2}{5}$	$1\frac{4}{5}$	„
Länge der Dactylopoditen		$6\frac{1}{4}$	5	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{2}{3}$	„

Palaemon.

Palaemon (*Eupalaemon*) *sundaicus* Heller.

Natal: Durban (in See), ein Weibchen; Fluss Umgeni bei Durban, ein junges Exemplar.

Beide Exemplare stimmen, namentlich in der Form der Scheeren,

---

1) Diese Maasse des vorletzten Fusspaares sind einem andern Weibchen entnommen, da diese Füsse fehlten.

genau mit den indischen Exemplaren überein, welche DE MAN[1]) zu *P. sundaicus* HELLER glaubte bringen zu müssen. Das Durbaner Exemplar hat eine Länge von 90 mm; es ist also noch grösser, als HELLER für diese Art angiebt (3 Zoll). Am Rostrum besitzt es oben 13, unten 4 Zähne, während an den fast gleich grossen Füssen des 2. Paares der Merus 10, der Carpus 16, die Palma 8 und die Finger 6½ mm lang sind. Bei dem nur 45 mm langen Exemplar aus dem Fluss Umgeni sind diese Maasse resp. 4, 6, 3, 3 mm, auch hat das Rostrum oben 11, unten 4 Zähne. Diese Art ist von Java, Flores und Celebes bekannt.

Palaemon (*Parapalaemon*) *petersii* HILGENDORF.

in: Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 841, tab. 4, fig. 19.

Natal: Fluss Umhloti bei Verulam: 18 grosse Männchen, 4 eiertragende Weibchen und 8 jüngere Exemplare; Fluss Umgeni bei Durban: 2 eiertragende Weibchen und 4 jüngere Exemplare; Fluss Illovo: 11 grosse Männchen, 5 eiertragende Weibchen, 11 jüngere Exemplare.

Während das einzige, von HILGENDORF beschriebene Männchen 50 mm lang war, finden sich unter unsern Exemplaren typische Männchen bis zu 77 mm Länge. Am längsten (linken) Fuss des 2. Paares ist bei diesem grössten Männchen der Merus 27, der Carpus 27, die Palma 33, die Finger 28 mm. Bei einem zweiten Männchen von 75 mm betragen diese Maasse am rechten Fuss, welcher hier der längste ist, resp. 22, 22, 29, 26 mm.

Ein Männchen aus dem Umhloti-Flusse, gerade das grösste von allen, da es 82 mm Länge erreicht, fanden wir in den Längenverhältnissen der Fussglieder bedeutend abweichend. An dem längern (linken) Fuss des 2. Paares ist hier nämlich der Merus 21, der Carpus 25, die Palma 27 und die Finger 32 mm lang. Die Finger sind hier also beträchtlich länger als die Palma, so dass man bei Benutzung der ORTMANN'schen Tabelle[2]) auf *P. dolichodactylus* kommen würde. Doch schliesst sich das Exemplar in den übrigen Merkmalen fast ganz an *P. petersii* an. So überragt z. B. das Rostrum den Stiel der kleinen Antennen nicht, auch hat es oben 12, unten 3 Zähnchen. Der 2. Fuss ist ganz wie bei *petersii* vom Hüftgliede an mit Filz be-

---

1) in: MAX WEBER, Zoolog. Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ost-Indien, V. 2, p. 437.

2) Zool. Jahrb., V. 5, Syst., p. 731.

setzt, während dieser am Ende der Palma und an den Fingern fehlt. Auf den Scheeren findet man wohl hier und da Haargruben, aber keine rauhen Körnchen, wie sie für *P. dolichodactylus* angegeben werden. Dagegen trägt der bewegliche Finger, distal vom grossen Zahn, 16 Zähnchen, der unbewegliche ebenso 13 Zähnchen, was wieder eine Annäherung an die letztgenannte Art ist. Doch nehmen wir, alles zusammengenommen, keinen Anstand, das Exemplar zu *petersii* zu stellen.

Von den eiertragenden Weibchen erreichen die grössten eine Länge von 55 mm. Die Füsse des 2. Paares sind viel kürzer als bei den Männchen; sie sind nicht mit Filz bekleidet, sondern tragen höchstens zerstreute, ziemlich lange Haare. Bei einem ♀ von 53 mm ist der längere (linke) Fuss des 2. Paares 40 mm lang (Merus und Carpus beide 8½ mm, Palma 10 mm, Digiti 8 mm). Die Bewaffnung der Scheeren stimmt mit derjenigen der Männchen überein, nur ist die Zahl der Zähnchen bisweilen etwas kleiner, z. B. 7 statt 10. Am Rostrum finden sich oben 12—13, unten 2—3 Zähnchen.

Die Eier sind 0,6—0,7 mm lang und 0,5—0,6 mm breit.

Diese Art war bisher nur von Tette, Portugiesisch-Ost-Afrika bekannt.

Caridina.

Caridina typus M.-E.

Natal: Fluss Umhloti, 40 Exemplare; Fluss Umgeni, 2 Exemplare; Fluss Illovo, 6 Exemplare; Fluss Umbilo, 11 Exemplare.

Alle diese afrikanischen Exemplare stimmen fast ganz überein mit den typischen Individuen dieser Art, die uns aus dem Indischen Archipel vorlagen. Nur bei einigen fanden wir Eigenthümlichkeiten, welche an die *var. longirostris* von de Man 1) erinnern. So reicht bisweilen das Rostrum bis ans Ende des 3. Stielgliedes der kleinen Antennen oder überragt es sogar. Das Rostrum trägt unten 1—4 Zähnchen, das Telson 5—6 Dörnchenpaare, alles wieder wie bei den typischen Exemplaren. Ein Weibchen aus dem Umbilo-Fluss hat rechts 3, links 7 Dörnchen am letzten Abdominalsegmente. Unter den eiertragenden Weibchen sind die längsten 41 mm, also grösser als die, welche de Man beschrieb, welcher als Maximum 33 mm angiebt.

Man kennt diese Art aus dem Süsswasser von den Seychellen, von Mauritius (Richters), von Sansibar (G. Pfeffer), ferner von den

---

1) in: Max Weber, Zool. Ergebn. einer Reise in Niederl. Ost-Indien, V. 2, 1892, p. 369.

Inseln Flores, Saleyer und Celebes in Niederländisch-Ost-Indien (DE MAN).

Caridina wyckii HICKSON.

Typische Exemplare: Natal: Fluss Illovo (22), Fluss Umgeni (90), Fluss Umbilo (90).

var. paucipara n.: Natal: Fluss Umhloti (48), Fluss Umhlasine (63), Fluss Umbilo (2).

Die Caridinen, welche wir zu dieser Art rechnen möchten, zerfallen in zwei Gruppen. Alle Exemplare vom Illovo- und Umgeni-Fluss, und die meisten vom Umbilo-Fluss schliessen sich der typischen Form nahe an. Es erhellt dies hauptsächlich aus der Zahl der Dörnchen am Dactylopodit des fünften Fusspaares, welche 45—48 beträgt, und aus dem Längenverhältniss zwischen Propodit und Dactylopodit der hintern Füsse. Am 3. und 4. Paar erreicht der Propodit 6 mal, am 5. Paar 5 mal die Länge des Dactylopoditen. Das Rostrum ist etwas länger als die Schuppe der untern Antennen; der mit Zähnchen besetzte Theil länger als die zahnlose Endhälfte, er hat oben 17—24, unten 12—19 Zähnchen. Am Dactylopoditen des 3. und 4. Fusspaares finden sich 8 Dörnchen, was weder mit der typischen *C. wyckii*, noch mit der *var. gracilipes* übereinstimmt. Erstere hat dort nämlich 5—6, letztere 10—11 Stachelchen.

Die Exemplare vom Umhloti- und Umhlasine-Fluss sowie 2 vom Umbilo nähern sich mehr der *var. gracilipes* von DE MAN[1]). Bei ihnen ist der Propodit des 3. und 4. Fusspaares etwa 5 mal, der des 5. Paares 4 mal so lang wie der betreffende Dactylopodit. Das Rostrum trägt im Durchschnitt weniger Zähnchen als bei der vorigen Gruppe (am obern Rande 11—20, unten 12—18); es ist meistens länger als die Schuppe der untern Antennen, der zahnlose Theil etwas kürzer oder ebenso lang wie der zahntragende Abschnitt.

In zweierlei Hinsicht weichen diese Exemplare jedoch von der *var. gracilipes* ab. Erstens in der Zahl der Stachelchen an den Dactylopoditen. Bei *gracilipes* sind deren am 3. und 4. Fusspaar 10—11, am 5. Paar 50—60, während wir bei unsern Exemplaren 7—8 (in einem Falle 10), resp. 60—74 fanden. Am häufigsten waren es im letztern Falle etwa 70, also bestimmt mehr als bei *gracilipes*[2]). Doch würden wir zweifeln, ob diese Gruppe wohl mit Recht eine neue

---

1) l. c. p. 393.

2) Bei kleinern Individuen fand sich diese Anzahl öfters geringer, z. B. 53. Ein derartiges vom Umgeni hatte deren aber nur 34.

Varietät bilden könnte, wenn nicht ein wichtiger Umstand dazu käme. Es zeichnen sich nämlich alle eiertragenden Weibchen sofort durch die Grösse ihrer Eier aus. Während bei den zuerst besprochenen, der typischen Form angehörenden Exemplaren die sehr zahlreichen Eier etwa 0,4 mm lang und 0,2—0,23 mm breit sind, erreichen sie bei unserer Varietät eine Länge von 0,95 und eine Breite von 0,55—0,58 mm; sie sind daneben aber auch in viel geringerer Zahl vorhanden (wir zählten bei einem Exemplar 125 Stück), weshalb diese Varietät den Namen *paucipara* tragen mag.

Bei den indischen Exemplaren, die uns vorliegen, sind die Eier sowohl bei der typischen Form als bei *var. gracilipes* sehr zahlreich und klein. Wir haben es hier also mit Formen zu thun, welche zu geringe Verschiedenheiten darbieten, um die Aufstellung verschiedener Arten zu rechtfertigen, und dessen ungeachtet in einem so wichtigen Punkte wie die Grösse der Eier durchaus nicht übereinstimmen. Ein gleichartiger Fall ist schon länger bekannt und zwar von *Palaemonetes varians.* Boas [1]) beschrieb vor einigen Jahren, dass von diesem Thier in Nord-Europa eine Brack- und Salzwasserform vorkomme, in Süd-Europa eine Süsswasserform, welche in ihren Eiern ebenso verschieden sind wie unsere *Caridina.* Boas vermochte zwischen den erwachsenen Thieren nur sehr unbedeutende Verschiedenheiten aufzufinden. In unserm Fall ist aber selbst das Medium, in dem die Thiere leben, noch dasselbe; findet man doch die Formen durch einander im Umbilo-Fluss, während in andern Flüssen die wohl ursprünglichere Form mit kleinen Eiern noch allein vorhanden ist und im Umhloti und Umhlasine nicht mehr vorzukommen scheint; wenigstens wurde dort kein Exemplar erbeutet. Die Trennung scheint hier also noch in vollem Gang und überhaupt wohl von recentem Datum zu sein. Auffallend ist es, dass die Vergrösserung der Eier offenbar sprungweise eintritt. Uebergangsformen trafen wir nicht, und wenn man andere Caridinen vergleicht, so findet man auch hier wieder bei einigen Arten Eier von 0,33—0,5 mm angegeben (nach de Man bei *weberi* und *parvirostris*), bei den nahe verwandten *pareparensis* und *laevis* dagegen wieder Eier von 0,8—0,9 mm. In letztern Fällen finden sich jedoch auch zwischen den erwachsenen Thieren etwas stärker ausgeprägte Unterschiede. Es braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, dass wir diese Vergrösserung der Eier in Verband bringen mit der Anpassung

---

1) Kleinere carcinologische Mittheilungen, II, in: Zool. Jahrb., V. 4, Syst., 1889, p. 793.

an das Leben in Süsswasser, womit vielfach einher geht eine verkürzte Entwicklung.

Durch die Form der Carpi des 1. und 2. Fusspaares zeigten sich alle afrikanischen Exemplare verschieden von *C. nilotica* Roux, welche in Nord-Afrika vorkommen soll. Nach de Man ist die Art auch nur etwa 18 mm lang, während unsere Exemplare bis 35 mm erreichen.

Das Vorkommen dieser Art war bisher auf Celebes, Saleyer und Flores beschränkt, wo sie dem Süsswasser angehört (Hickson, de Man).

Caridina africana Kingsley. (Taf. 15, Fig. 2.)

(Beschrieben durch Dr. J. G. de Man.)

Caridina africana Kingsley, Carcinological Notes, No. 5, in: Bull. Essex Institute, V. 14, 1882, p. 127, tab. 1, fig. 3.
Ortmann, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1894, p. 404.

Ein einziges Männchen aus Natal aus dem Fluss Umhloti unweit Verulam.

Die kurze Kingsley'sche Beschreibung lässt viel zu wünschen übrig; neuerdings untersuchte Ortmann die in Philadelphia aufbewahrten Originalexemplare und gab einige neue Angaben, dennoch scheint mir eine ausführlichere Beschreibung dieser die Flüsse von Süd-Afrika bewohnenden Art wünschenswerth.

Car. africana gehört zu denjenigen Arten, bei welchen das sowohl oben wie unten gezähnte Rostrum kürzer ist als die Schuppen der äussern Antennen, und nähert sich in ihren Merkmalen der *Car. laevis* Heller und *Car. multidentata* Stimps. Das vorliegende Exemplar ist von der Schnabelspitze bis zum Ende des Telsons 25 mm lang. Das Rostrum, welches in Hinsicht auf seine allgemeine Gestalt dem von *Car. laevis* ähnlich ist, ist horizontal nach vorn gerichtet und reicht fast bis zum Vorderende des 3. Gliedes der obern Antennenstiele, während es auf Kingsley's Figur das Vorderende noch ein wenig überragt; es misst zwei Drittel von der Länge des Rückenschildes, nach Kingsley soll es fast ebenso lang sein. Das Rostrum ist niedrig und erscheint daher schlank, die Höhe beträgt nämlich in der Mitte, die Zähne mitgerechnet, nur ein Siebtel von der Länge; auf Kingsley's Figur erscheint es ein wenig höher. Ueber den Augen erscheint der Oberrand ein wenig convex, in der Mitte leicht concav, während die einfache Spitze wieder ein wenig nach unten gerichtet ist. In Folge dessen verläuft der Oberrand wellenförmig, ungefähr wie bei *Car. denticulata* de Haan. Proximal stehen auf dem Oberrand 10 gleich grosse, schräg nach vorn gerichtete und in gleichen Abständen von einander stehende Zähnchen, von welchen die 6 ersten beweglich sind; das erste steht noch auf dem

Cephalothorax, das zweite noch über dem Vorderrand desselben. Das vorderste Zähnchen steht nur wenig vor der Mitte des Oberrandes, so dass seine Entfernung vom Vorderrand des Rückenschildes nur um ein Drittel länger ist als die Entfernung von der Schnabelspitze: die kleinere distale Hälfte des Oberrandes ist also glatt, zahnlos. An der Basis dieser Zähnchen beobachtet man an jeder Seite ein oder zwei Börstchen. Der Unterrand ist ein wenig convex und trägt in der distalen Hälfte 4 Zähnchen; das erste liegt unmittelbar unter dem vordersten Zähnchen des Oberrandes, das vierte ist vom letztern nur wenig weiter entfernt als von der Schnabelspitze. Diese Zähnchen sind viel kleiner als die des Oberrandes, auch nehmen sie allmählich an Grösse ab und an Länge zu, mit andern Worten, die Entfernungen von einander werden allmählich grösser. Der etwas nach aussen gekehrte, spitze Antennalstachel ist ziemlich gross und reicht bis zum 4. oder 5. Zähnchen des Oberrandes des Rostrums.

Das Telson, welches ein wenig kürzer ist als die Seitenflossen und sich ziemlich stark verjüngt, trägt auf der Oberfläche 5 Paare kleiner Dörnchen; die Entfernung des vordersten Paares vom Vorderrand des Telsons beträgt gerade ein Drittel von der Länge desselben, und die Dörnchen nähern sich allmählich dem Seitenrand, so dass die des 5. Paares fast am Rande liegen. Die Seitenecken des Hinterrandes, welcher nach hinten convex gebogen vorspringt, stellen sich als scharfe, dreieckige Zähne dar; der Hinterrand trägt in der Mitte ein kurzes Stachelchen und jederseits neben den zahnförmigen Seitenecken zwei andere und zwar an der Unterseite, von welchen das äussere kaum halb so lang ist wie das innere. Das mediane Dörnchen des Hinterrandes reicht ein wenig weiter nach hinten als die äussern Seitenstachelchen, und diese letztern reichen ebenfalls etwas weiter als die zahnförmigen Seitenecken. Der Hinterrand trägt ausserdem Borsten, und zwar 7 längere, die gefiedert sind und mehr als 2mal so lang wie die innern Seitenstachelchen, sowie einige kürzere, nicht gefiederte, welche kaum so lang sind wie die letztern. Der Hinterrand des Telsons ist kaum halb so breit wie der Vorderrand. Das Basalglied der Seitenflossen endigt in einen spitzen Zahn.

Die kurzen Augenstiele reichen bis zum 8. Zähnchen des Oberrandes des Rostrums. Die Stiele der obern Antennen sind ein wenig kürzer als die Schuppen der untern. Das 1. Stielglied reicht so weit nach vorn wie das vorderste Zähnchen des Oberrandes des Rostrums. Das 2. Stielglied ist kaum halb so lang wie das 1., d. h. wie die Entfernung des Vorderrandes des Cephalothorax vom Vorderrand dieses Gliedes, und das 3. oder Endglied ist kaum kürzer als das 2. Glied. Der spitze Basalstachel dieser Antennen reicht nur bis zur Grenze des 3. und 4. Viertels der Länge des 1. Stielgliedes, also bis zur Mitte der Entfernung des Vorderrandes dieses Gliedes vom Vorderrand der nach vorn gestreckten Augenstiele. Das spitze Stachelchen, in welches der Seitenrand des 1. Stielgliedes vorn ausläuft, misst kaum ein Drittel der Länge des 2. Gliedes. Die beiden Endfäden sind ungefähr gleich lang und zwar so lang wie die Entfernung der Schnabelspitze vom Hinterrand des Cephalothorax; das proximale Drittel des äussern Endfadens ist ein wenig verdickt.

Der Vorderrand des Basalgliedes der äussern Antennen läuft an der Unterseite, neben der Aussenecke, in ein kleines, spitzes Stachelchen aus, welches das Vorderende der Augenstiele nicht erreicht. Die Schuppen endigen vorn in eine stumpfe Spitze, und ihr Seitenrand endigt in einen spitzen Stachel, der gerade so weit nach vorn reicht wie die Stiele der obern Antennen. Die Stiele der untern Antennen reichen bis zur Mitte des vorletzten Stielgliedes der obern, und die Geissel ist ungefähr so lang wie der Körper.

Die äussern Kieferfüsse reichen fast bis zum Vorderende der Stiele der obern Antennen und ragen fast mit der ganzen Länge ihres Endgliedes über das Vorderende der untern Stiele hinaus.

Das 1. Fusspaar (Fig. 2c), kaum länger als die Augenstiele, reicht noch nicht bis zur Mitte des Endgliedes der untern Antennenstiele. Das Brachialglied (1,02 mm) ist 3mal so lang wie breit und zeigt in der Mitte seine grösste Dicke. Der Carpus (0,92 mm) ist wenig kürzer und erscheint beinahe 2mal so lang wie am distalen Ende breit (0,52 mm); das letztere ist ziemlich tief ausgehöhlt und trägt am Rand des oberen Theiles mehrere Börstchen, auch stehen einige sehr kleine Börstchen auf dem Oberrand. Die Scheere (1,26 mm) ist um ein Drittel kürzer als die Finger, welche die gewöhnliche Behaarung zeigen.

Die Füsse des 2. Paares (Fig. 2d) reichen bis zum Ende der untern Antennenstiele. Das 1,4 mm lange Brachialglied ist wenig mehr als 4mal so lang wie breit und trägt an beiden Rändern kurze Börstchen. Der stabförmige Carpus ist genau so lang wie das Brachialglied und gerade $1\frac{1}{2}$mal so lang wie der Carpus des 1. Paares. Der Carpus nimmt, nicht ganz regelmässig, nach vorn hin an Dicke zu, so dass er kurz vor dem distalen Ende den grössten Durchmesser zeigt; die Dicke beträgt hier 0,31 mm, also etwas weniger als ein

Viertel der Länge, während der Carpus am proximalen Ende nur ungefähr halb so dick ist (0,17 mm). Die Scheere, 1,32 mm lang, ist, wie auch Ortmann angiebt, noch um ein Geringes kürzer als der Carpus und ungefähr $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit; die wie bei andern Arten lang behaarten Finger sind $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie die Palmarportion. Die Scheere ist ungefähr so lang wie die des 1. Fusspaares.

Das 3. Fusspaar reicht mit den Dactylopoditen über das Vorderende der Antennenschuppen hinaus. Die 3 mm langen Meropoditen sind 4 mal so lang wie breit und tragen nahe dem Unterrand 2 oder 3 kleine Dörnchen. Die ein wenig gebogenen Propoditen (2,4 mm) sind um ein Fünftel kürzer, und ihre Breite in der Mitte beträgt $\frac{1}{9}$ ihrer Länge; der Unterrand ist dicht mit sehr kurzen Dörnchen besetzt. Die Klauenglieder (Fig. 2 e) sind 0,68 mm lang, messen also ein Viertel der Propoditen, während ihre Breite ein Drittel ihrer Länge beträgt. Sie tragen am Unterrand zwischen der spitzen Endklaue und dem Gelenk noch 6 allmählich an Grösse zunehmende, bewegliche Klauen, welche ein wenig gebogen sind und von welchen die letzte etwas breiter ist als die Endspitze des Gliedes. An jeder Seite tragen die Klauenglieder auf der Grenze des mittlern und letzten Drittels mehrere zu einer Querreihe angeordnete Börstchen.

Das 4. Fusspaar verhält sich wie das 3., die Pro- und Dactylopoditen zeigen genau dieselbe Länge, Breite und Charaktere, so dass die Klauenglieder auch hier ein Viertel der Propoditen messen; diese Füsse reichen bis zum Vorderende der Antennenschuppen.

Das letzte Fusspaar schliesslich reicht gerade so weit vorwärts wie das zweite. Die Schenkelglieder sind nur 2 mm lang, zeigen aber ungefähr dieselbe Form wie am 3. und 4. Fusspaar und tragen am Unterrand ebenso 2 oder 3 Dörnchen. Die Propoditen sind 2,6 mm lang und 0,25 mm breit, sie erscheinen also um ein Geringes länger und auch schlanker als die des 3. und 4. Paares; übrigens verhalten sie sich ähnlich und tragen am Unterrand kurze Dörnchen, die nach dem distalen Ende hin ein wenig grösser werden. Wie es wohl immer bei *Caridina* der Fall ist, zeigen die Klauenglieder (Fig. 2 f) eine andere Form und andere Charaktere als an den beiden vorhergehenden Füssen. Diese Dactylopoditen, welche denen von *Car. multidentata* Stimps. gleichen (vergl. de Man, in: Max Weber's Zool. Ergebn. einer Reise nach Niederl.-Ost-Indien, V. 2, tab. 22, fig. 26 e), sind 0,70 mm lang, messen also gleichfalls ein Viertel der Propoditen; ihre Breite beträgt kaum ein Drittel ihrer Länge, und sie tragen zwischen der Endklaue und dem Gelenk noch 21 bewegliche Stachelchen, von welchen das hinterste nur wenig kürzer ist als die Endklaue, während auch die übrigen vom vordersten ab ein wenig an Länge zunehmen. Auch diese Glieder tragen auf den Seitenflächen einige Börstchen, an derselben Stelle wie bei dem 3. und 4. Fusspaar.

Nach Kingsley sollten die Dactylopoditen der 3 hintern Fusspaare ein Fünftel der Propoditen messen, und Ortmann sagt dasselbe in Bezug auf das 4. Fusspaar, während er hinzufügt, dass an sämmtlichen von ihm untersuchten Originalexemplaren das letzte Fusspaar fehlte. Wahrscheinlich haben beide Forscher die relative Länge der Klauenglieder nur mit dem Auge bestimmt und keine genauen Messungen mit dem Mikroskop vorgenommen.

Kingsley's Exemplare waren im Zululand gesammelt.

Caridina laevis Heller von Java unterscheidet sich sogleich durch die Dactylopoditen des letzten Fusspaares, welche beinahe halb so lang sind wie die Propoditen und 90—95 Stachelzähne tragen. *Car. multidentata* Stimps. weicht durch die verschiedene Gestalt des Rostrums ab, dessen Oberrand bis zur Spitze hin mit 25—30 Zähnchen besetzt ist. Auch bei *Car. fossarum* Heller aus Persien stehen auf dem obern Rand des Rostrums bis zur Spitze hin 20—25 Zähnchen, von welchen das fünfte über dem Vorderrand des Cephalothorax steht, und die Dactylopoditen des 5. Fusspaares messen hier zwei Fünftel der Länge ihrer Propoditen (de Man, l. c. p. 397).

Nahe verwandt schliesslich ist wohl auch *Car. togoensis* Hilgd., 1893, aus dem Togoland; die Dactylopoditen der 5. Füsse sind aber noch ein bischen länger als ein Drittel der Propoditen, und die 17 Zähne des obern Schnabelrandes „lassen selten die Nähe der Spitze frei“ (Hilgendorf, in: SB. Ges. Naturf. Freunde Berlin, Jahrg. 1893, p. 156).

Leander.

Leander capensis n. sp. (Taf. 15, Fig. 3.)

(Beschrieben durch Dr. J. G. de Man.)

5 Exemplare wurden in der Cap-Colonie im Knysna-Fluss, in süssem Wasser, gesammelt.

Obgleich nahe verwandt mit gewissen indopacifischen Arten, wie *distans* Heller von den Nicobaren, *serenus* Heller von Sydney, *serrifer* Stimps. aus den chinesischen Meeren und *celebensis* de M. von Makassar, scheint mir die vorliegende Art doch sicher neu.

Das grösste Exemplar misst 50 mm, das kleinste 36 mm von der Schnabelspitze bis zum Ende des Telsons. Der Cephalothorax ist glatt. Das lanzettförmige Rostrum, dessen freier Theil so lang oder doch nur um ein Geringes kürzer erscheint als der Oberrand des Cephalothorax, ist horizontal nach vorn gerichtet, sogar die Spitze, welche niemals aufwärts gekrümmt ist; das Rostrum reicht bis zum Vorderende der Antennenschuppen oder überragt dasselbe doch nur um ein Geringes. Der Oberrand, welcher über den Augen gerade oder in ganz geringem Grade convex gebogen erscheint, trägt 10 oder 11 scharfe, vorwärts gerichtete Zähne, die in continuirlicher Reihe bis zur Spitze stehen; bei allen stehen die beiden ersten, welche bald ein wenig weiter von einander entfernt sind als der zweite vom dritten, bald nicht, noch auf dem Cephalothorax und der dritte unmittelbar vor resp. über dem Vorderrand. In der Mitte des Oberrandes stehen die Zähne immer etwas dichter als am Anfang oder am Ende, gewöhnlich nähern sich die Zähne bis zur Mitte des Oberrandes allmählich, um nachher bis zur Spitze sich wieder von einander zu entfernen. Bei einem Exemplar stehen die Zähne an der Spitze aber fast ebenso dicht wie auf der Mitte des Oberrandes. Die beiden Theile, in welche das Rostrum durch die Seitenleiste getheilt wird, erscheinen gleich hoch. Der convex gebogene, an der Basis wenig ausgerandete Unterrand trägt unmittelbar vor der Mitte 2 oder 3 Zähnchen, die ein wenig kleiner sind als die Zähne des Oberrandes. Die Zahnformeln für die fünf Exemplare sind: bei zwei $\frac{11}{2}$, bei zwei $\frac{10}{2}$, bei einem $\frac{10}{3}$.

Der Antennalstachel zeigt nichts Besonderes; der etwas kleinere Branchiostegalstachel liegt ein wenig vom Rand abgerückt, aber seine Spitze erreicht doch denselben.

Das Telson, welches ein wenig länger ist als das vorletzte Segment des Abdomens, trägt auf der hintern Hälfte die zwei gewöhnlichen Dörnchenpaare; der Hinterrand endigt in der Mitte in einen dreieckigen, spitzen Zahn, der noch um ein Geringes weiter nach hinten reicht als die äussern Seitenstachelchen, die kaum halb so lang sind wie das innere Paar.

Der Stiel der obern Antennen ist merklich kürzer als die stumpf abgerundeten Schuppen der untern und reicht bis dahin, wo der kleine Stachel, in welchen der Seitenrand der Schuppen vorn endigt, sich vom Vorderrand der letztern entfernt, also noch nicht bis zur Spitze dieses Stachels. Das 3. Glied der obern Stiele erscheint ungefähr so lang wie das zweite. Der kurze, nach innen deutlich gesägte Endfaden, welcher so lang ist wie der Stiel, zurückgeschlagen aber kaum den Vorderrand des Cephalothorax erreicht, erscheint nur an der Basis mit dem äussern verwachsen, so dass der verwachsene Theil nur ein Sechstel des freien Theiles des Endfadens misst. Die Stiele der untern Antennen reichen kaum bis zum Vorderende des ersten oder drittletzten Stielgliedes der obern, ihr Basalglied trägt an der Aussenecke einen kleinen, spitzen Stachel. Die Geisseln sind etwas länger als der Körper. Die äussern Kieferfüsse reichen mit der Hälfte ihres Endgliedes über das Vorderende der Stiele der untern Antennen hinaus.

Die Füsse des 1. Paares überragen mit ihrer Scheere das Vorderende der Antennenschuppen. Der Carpus ist 2mal so lang wie die Scheere, deren Finger ungefähr so lang sind wie das Handglied.

Ob die Füsse des 2. Paares gleich sind, lässt sich nicht sagen, indem sie losgelöst und an keinem Exemplar beide mehr vorhanden sind. Diese Füsse reichen mit der Scheere und einem kleinen Theile des Carpalgliedes über das Vorderende der Schuppen hinaus. Bei erwachsenen, 50 mm langen Exemplaren ist das Brachialglied 5 mm lang und 7—8mal so lang wie breit. Der Carpus ist stets um ein Geringes länger als das Brachialglied, es nimmt nach dem distalen Ende hin regelmässig ein wenig an Dicke zu, so dass der Durchmesser am distalen Ende gerade 2mal so gross ist wie am proximalen; die Dicke am distalen Ende beträgt ein Siebtel der Länge des Gliedes. Die Scheere erscheint dem unbewaffneten Auge so lang wie der Carpus, nur bei genauer mikroskopischer Messung findet man, dass die Scheere öfters um ein Geringes, und zwar bei 50 mm langen Exemplaren etwa um $\frac{1}{3}$ mm länger ist; bisweilen, wie es bei dem abgebildeten Fuss der Fall ist, ist die Scheere beinahe gerade so lang wie der Carpus. Die Scheere ist 6mal so lang wie breit. Das Handglied ist immer ein bischen länger als die Finger und erscheint ein wenig breiter als das distale Ende des Carpus. Die Finger schliessen an einander; nahe dem Gelenk trägt der bewegliche zwei kleine Zähnchen, während der Index ein Zähnchen zeigt, welches zwischen den beiden des beweglichen liegt; zwischen den Zähnchen und der Fingerspitze hat jeder Finger eine scharfe Kante. An jeder Seite dieser Kante tragen die Finger feine Haarbüschelchen, ähnliche bemerkt man auch jederseits am Rücken des beweglichen wie am Unterrand des unbeweglichen Fingers.

Das 3. Fusspaar reicht bis zum Vorderende der Antennenschuppen, während die beiden folgenden Paare dasselbe mit den Endklauen überragen. Auch die drei hintern Fusspaare sind schlank und dünn.

Die Klauenglieder der drei hintern Füsse haben dieselbe Länge und zwar ungefähr 1,8 mm; sie sind schlank und erscheinen nach der scharfen Spitze hin ein wenig gebogen; der Vorderrand trägt einige Börstchen. Die Propoditen nehmen aber an Länge zu, so dass das Verhältniss zwischen beiden verschieden ist, auch werden sie allmählich schlanker. Bei erwachsenen Exemplaren sind die Propoditen des 3. Fusspaares 4,6 mm lang und 11—12mal so lang wie breit, und die Klauenglieder messen hier etwas mehr als ein Drittel. Am 4. Fusspaar sind die Propoditen 5,8 mm lang und 15mal so lang wie breit, die Endglieder sind ein wenig kürzer als ein Drittel ihrer Länge; die Propoditen des letzten Fusspaares schliesslich, welche 7 mm messen und 18—19mal so lang sind wie breit, erscheinen fast 4mal so lang wie die Dactylopoditen.

Nahe verwandt mit dieser, einen Fluss des Caplandes bewohnenden Art ist wohl *L. distans* Heller von den Nicobaren, aber der Branchiostegalstachel erreicht hier mit seiner Spitze den Rand des Cephalothorax nicht, und der Oberrand des Rostrums trägt nur sieben oder acht Zähne, auch soll, wenn Heller's Abbildung (Crustaceen der Novara-Reise, tab. 10, fig. 4) in dieser Beziehung richtig ist, bloss der erste Zahn auf dem Cephalothorax stehen. (Diese Figur ist aber in so fern nicht richtig, als der Unterrand des Rostrums bloss einen einzigen Zahn zeigt, während er 3 tragen soll.) Verwandt ist ferner der in derselben Arbeit beschriebene *L. serenus* Heller von Sydney, aber die Scheere sowohl des 1. wie des 2. Fusspaares ist hier länger im Verhältniss zum Carpus, so dass der Carpus der 2. Füsse ungefähr so lang erscheint wie das Handglied. Heller's lateinische Diagnose stimmt aber wieder weder mit seiner deutschen Beschreibung noch mit der Figur überein, wenn er sagt: „*antibrachio longitudinem chelae fere aequante*, *palma valde longiore*“. Auch ist das Rostrum an der Spitze leicht aufwärts gekrümmt, die hintern Fusspaare sind etwas kürzer, und der kurze Endfaden ist nicht gesägt.

Bei *L. celebensis* de M. von Makassar trägt das Rostrum oben 14—15, unten 3—4 Zähne; die Scheere des 2. Fusspaares erscheint merklich länger als der Carpus (Carpus $3\frac{2}{3}$ mm, Scheere $4\frac{1}{2}$ mm), und die hintern Füsse sind etwas mehr verlängert.

Schliesslich ist *L. serrifer* Stimps. aus den chinesischen Meeren eine nahe verwandte Form, aber von den Zähnen des Oberrandes des Rostrums sind gewöhnlich 1 oder 2 der Spitze nahe gerückt, während der nächstfolgende Zahn immer etwas von der Spitze entfernt liegt. Auch ist die Scheere des 2. Fusspaares, wie bei *L. serenus*, merklich länger als der Carpus, indem der letztere ungefähr so lang erscheint wie das Handglied. Der kurze Endfaden ist nicht gesägt, und der Branchiostegalstachel liegt gerade am Rand des Cephalothorax. (Vgl. de Man, in: Notes Leyden Mus., V. 3, p. 139--143.)

Die vorstehende Beschreibung der von uns gesammelten Decapoden-Krebse aus dem Süsswasser lehrt Verschiedenes. Zunächst ist deren Zahl auffallend gering. Es sind, mit Angabe ihres uns bekannten Vorkommens im fraglichen Gebiet, die folgenden Arten:

1. *Palaemon sundaicus* Heller. Natal.
2. *Palaemon petersii* Hilgendorf. Natal.
3. *Leander capensis* de Man. Knysna, Cap-Colonie.
4. *Caridina africana* Kingsley. Zululand, Natal.
5. *Caridina typus* M.-E. Natal.
6. *Caridina wijckii* Hickson. Natal.
7. *Telphusa perlata* M.-E. Ganz Süd-Afrika.
8. *Telphusa depressa* Kr. Natal.
9. *Telphusa inflata* M.-E. ?
10. *Telphusa nilotica* M.-E. Cap-Colonie [1].
11. *Sesarma eulimene* de M. Natal.
12. *Varuna litterata* Fabr. Natal.

Auffallender noch ist, dass in dem ausgedehnten Gebiet der Cap-Colonie nur ein Decapode allgemein vorkommt, nämlich *Telphusa perlata* M.-E.; denn *Telphusa nilotica* M.-E. ist bisher nur von einem Fundort bekannt geworden. Es wurde zwar auch ein Palaemonide erbeutet, *Leander capensis* de Man, der neu ist, mit diesem hat es aber eine eigene Bewandtniss. Ich erbeutete dieses Thier in dem Fluss, der bei Knysna in einer weiten Lagune ausmündet. Die Art der Ausmündung ist so, dass nicht nur die Fluthbewegung, sondern auch das Eindringen von Salzwasser weit in den Fluss hinein sich bemerkbar macht. So entsteht eine interessante, wenn auch arme Lagunen-Fauna von Brackwasserthieren. Hierdurch bot sich ausreichende Gelegenheit für unsern *Leander*, in den Fluss einzudringen, auch bis dorthin, wo derselbe rein süss ist, wie auch das Vorkommen von *Spirobranchus* und von Süsswasser-Phanerogamen ergab. Vertreter des Genus *Leander* sind ja in der Hauptsache marine Formen oder Bewohner der Flussmündungen, die in der Regel nicht tief in die Flüsse eindringen. Das wird auch für unsere neue Art gelten, die gewiss kein allgemeiner Bewohner der Flüsse der Cap-Colonie ist.

---

[1] Nach H. Lenz (in: Ber. Senckenb. Ges., 1894, p. 96) kommt diese Art in Van Wijks Vlei, Cap-Colonie, vor.

Diese Armuth an Decapoden-Crustaceen in den Flüssen der Cap-Colonie lässt sich, wie später auseinander gesetzt werden soll, nicht genügend dadurch erklären, dass die Mehrzahl der Flüsse zeitweilig austrocknen, so dass nur zerstreute Tümpel im Flussbett übrig bleiben, dort wo dasselbe einen felsigen oder einen andern, das Wasser nicht durchlassenden Untergrund hat. Denn auch die Flüsse, die perennirend Wasser führen, erfreuen sich nicht zahlreicherer Bewohner, die zu den Decapoden-Krebsen gehören.

Der Grund muss demnach anderwärts gesucht werden. Später, in unserem Schlusscapitel, soll dargelegt werden, dass ich ihn darin zu finden meine, dass nur *Telphusa* als echte „regionale und locale“ Süsswasserform, nach meiner Definition, aufzufassen ist. *Telphusa* kommt in allen südafrikanischen Flüssen vor. Daneben haben aber die natalschen Flüsse noch Arten von *Palaemon* und *Caridina* sowie *Sesarma eulimene* de Man und *Varuna litterata* Fabr. Dies sind marine Immigranten, die ursprünglich dem Indischen Ocean entstammten und durch den Moçambique-Strom bis zu der verhältnissmässig hohen Breite von Natal verbreitet worden sind. Sie konnten hier in das schwach bewohnte Süsswasser eindringen, was für die südlichen, südwestlichen und westlichen Flüsse Süd-Afrikas, demnach für das Erica-, Karroo- und Kalahari-Gebiet wegfiel, da bis hierher die genannten Vertreter des Indischen Oceans nicht vordrangen.

Mein hier abermals[1]) entwickelter Standpunkt, wobei dem Meer ein bedeutender Einfluss auf die Bevölkerung eines Flusses eingeräumt wird, der in dieses Meer einmündet, stimmt überein mit der Anschauung, die Ortmann[2]) für die geographische Verbreitung der Gattung *Palaemon* geltend gemacht hat. Mit Recht behauptet Ort-

---

1) Max Weber, Zool. Ergebn. einer Reise in Niederländisch-Ost-Indien, Leyden 1890—96, V. 2, p. 528 ff.

2) Ortmann, Zool. Jahrb., V. 5, Syst., p. 744.

MANN von diesem Genus, das bis auf sehr wenige Ausnahmen dem Süss- und Brackwasser angehört, dass „für die Verbreitung der Arten sich noch stets der Einfluss beobachten lässt, den das Meer ausübte“. Auch bin ich mit ihm der Ansicht, dass die Anpassung der *Palaemon*-Arten an das Leben in Süsswasser erst in verhältnissmässig neuer Zeit Statt gefunden hat. Ihr Auftreten in den natalschen Flüssen, während sie im übrigen Süd-Afrika fehlen, spricht gleichfalls dafür. Wenn aber ORTMANN meint, dass in Ost-Afrika das Gebiet der Gattung nach Süden nur bis Quillimane in circa 18 ° S. B. reicht, so muss diese südliche Ausdehnung auf meine Befunde hin bis 30 ° S. B. erweitert werden, da ich dieses Genus noch so weit südlich angetroffen habe. Vermuthlich hat es auch hier seine Südgrenze noch nicht erreicht.

Einzelne andere hierher gehörige Punkte sollen im Schlusscapitel besprochen werden.

4. Süsswasser-Mollusken von Süd-Afrika.

Limnaeus.

Limnaeus natalensis KR.

KRAUSS, Die südafrikanischen Mollusken, Stuttgart 1848, p. 85, tab. 5, fig. 15.

Natal: Im Umhloti und seinem Zufluss, dem Umhlasine.

KRAUSS entdeckte diese Art in Natal und nennt sie dort häufig. Sie wurde von JIKELI von Nordost-Afrika und von PFEFFER vom Canal-Tümpel bei Alexandria beschrieben.

Physa.

Physa tropica KR.

KRAUSS, Die südafrikan. Mollusken, Stuttgart 1848, p. 84, tab. 5, fig. 12.

Cap-Colonie: Klein Princessen-Vlei bei Dieprivier in der Nähe der Capstadt. Mehrere Exemplare, theilweise nicht ganz normal gestaltet, die wahrscheinlich hierher gehören.

Diese Art wurde von KRAUSS beschrieben nach Exemplaren, die durch J. A. WAHLBERG gesammelt waren „in flumine Lepenula (inter 25 °—26 ° lat. austral.)“.

Planorbis.

Planorbis pfeifferi KR.

KRAUSS, Die südafrikan. Mollusken, Stuttgart 1848, p. 83, tab. 5, fig. 7.

Natal: Umhloti-Fluss bei Verulam; im Umhlasine, einem Bergbach, der in den Umhloti mündet.

Von KRAUSS wurde diese Art gleichfalls in Natal, im Umgeni gefunden.

Planorbis costulatus KR.

KRAUSS, Die südafrikan. Mollusken, Stuttgart 1848, p. 83, tab. 5, fig. 8.

Natal: Umhloti-Fluss bei Verulam; im Umhlasine, einem Bergbach, der in den Umhloti mündet.

KRAUSS beschrieb diese Art vom Umgeni-Fluss, Natal.

Ancylus.

Ancylus caffer KR.

KRAUSS, Die südafrikan. Mollusken, Stuttgart 1848, p. 70, tab. 4, fig. 13.

Diese Art wurde von KRAUSS gefunden „in rivulis montanis prope Pieter Maritzburg in terra Natalensi“.

Ich konnte feststellen, dass sie sich einer weiten Verbreitung in Süd-Afrika erfreut. Ich fand sie:

in der Cap-Colonie und zwar im „Groot-Princessen-Vlei“, einem seeartigen Tümpel bei Dieprivier in der Nähe von Capstadt; im Grobbelaars-Fluss bei Cango und bei Oudtshoorn; im Kammenassie-Fluss bei Oudtshoorn;

in Natal in verschiedenen Flüssen, und zwar: im „Klip-Fluss“ bei Ladysmith; im Illovo-Fluss; im Umhloti-Fluss bei Verulam.

Physopsis.

Physopsis africana KR.

KRAUSS, Die südafrikan. Mollusken, Stuttgart 1848, p. 85, tab. 5, fig. 14.

Natal: Umhloti-Fluss bei Verulam; ein grosses Exemplar.

KRAUSS beschrieb diese Art nach Exemplaren von „Port Natal; legit J. A. WAHLBERG“.

v. MARTENS (in: v. D. DECKEN's Reisen in Ost-Afrika, V. 3, p. 60) nennt sie von Sansibar.

Cyrena.

Cyrena africana var. olivacea KR.

KRAUSS, Die südafrikan. Mollusken, Stuttgart 1848, p. 8, tab. 1, fig. 8. (*C. radiata* PARR., Phil. Icon. Conch., V. 2, tab. 1, fig. 8.)

Diese Art wurde von KRAUSS im Gouritz-Fluss gefunden; ausserdem lagen ihm Exemplare vor, die WAHLBERG im Lepenula-Fluss sammelte.

Ich fand zwei ganz frische Schalen, die eine enthielt noch letzte Reste der Weichtheile, im Kammenassie-Fluss bei Oudtshoorn. Dieser Fluss mündet in den Olifants-Fluss, der schliesslich in den Gouritz übergeht.

Diese Art kommt ferner im Tette-Fluss vor, ist somit weit verbreitet.

Unio.

Unio caffer KRAUSS.

Transvaal: District Pretoria.

Spatha.

Spatha wahlbergii KRAUSS.

Transvaal: District Pretoria.

Planaria.

Unter Steinen fand ich wiederholt eine unbestimmte Art von *Planaria*, nämlich in:

der Cap-Colonie und zwar im Grobbelaars-Fluss bei Cango und Ooudtshoorn;

Natal: Illovo-Fluss; Umhloti bei Verulam; Klip-Fluss bei Ladysmith.

5. Allgemeines über die Süsswasser-Fauna von Süd-Afrika und deren Existenzbedingungen.

Auch dem oberflächlichen Beschauer müssen zwei Eigenthümlichkeiten auffallen, die dem grössten Theile von Süd-Afrika ein ganz eigenes Gepräge geben. Dies ist das Zurücktreten von Pflanzen in Baumform und vielleicht mehr noch die grosse Trockenheit des Landes mit sehr geringer Ausbildung von oberflächlichem Wasser in Gestalt von Seen, Flüssen, Bächen. Ganz besonders gilt dies für das Kalahari- und Karroo-Gebiet, bereits in viel geringerm Maasse für das südwestliche oder Erica-Gebiet, während unser Savannen-Gebiet, wenigstens in der Nähe der Küste, wasserreich genannt werden darf, letzteres nicht nur was die Niederschläge angeht, sondern auch wegen der grossen Zahl Bäche und Flüsse. Allerdings sind letztere klein, so dass sie nicht befahrbar sind. Dies ist aber bei allen südafrikanischen Flüssen der Fall, da selbst der allergrösste, der Oranje-Fluss, trotz seiner grossen Wassermasse, wegen Untiefen, Stromschnellen und Wasserfällen nur auf gewisse Entfernungen befahrbar ist.

Aber auch nach anderer Richtung hin unterscheidet sich die Mehrzahl der südafrikanischen Flüsse von uns gewohnten Verhältnissen. Die Flüsse im Kalahari- und Karroo-Gebiet sind nämlich periodische.

Wie in unserer Einleitung bemerkt, fällt in diesem Gebiet der Regen unregelmässig, fast ausschliesslich zur Sommerzeit als Gewitterregen. Plötzlich kann eine grosse Wassermasse niederstürzen, worauf Monate, oft Jahre lang der Regen ausbleibt. Dies ist die Ursache, dass die untiefen, aber breiten und sandigen Flussbette meist trocken liegen. Nur nach reichlichem Regen über ausgedehntern Strecken des Entwässerungsgebietes eines Flusses ist sein Bett während einiger Tage gefüllt. Die plötzlich sich ansammelnde Wassermasse ergiesst sich mit grosser Kraft im Bett abwärts, Geröll, Sand, Baumstämme mit sich führend, so dass dem eigentlichen Wasser eine Art Geröll- und Schlamm-Muhre vorangeht, die alles mitreisst. Nach wenigen Tagen tritt der gewöhnliche Zustand wieder ein. Nur Reihen von Tümpeln bleiben zurück, dort, wo das Flussbett felsigen oder andern das Wasser nicht durchlassenden Untergrund hat. Allmählich trocknen auch diese ein. Doch bleiben zwischen tiefern Felsspalten lange Zeit vereinzelte Tümpel zurück. So fand ich in einem Flussbett bei Steinkopf (Klein Namaqualand), in welchem der Fluss über ein Jahr nicht mehr geströmt hatte, die Süsswasser-Schildkröte *Pelomedusa galeatea* SCH. in so untiefen Pfützen, dass das Rückenschild die Oberfläche des Wassers erreichte. Hier tummelten sich auch noch zahlreiche Exemplare von *Xenopus laevis*. Aehnlich hatten sich in einer kleinen Wasseransammlung in einer Felspartie im — übrigens durchaus trockenen — Bette des Büffel-Flusses bei Laingsburg in der Karroo grosse Mengen zweier Cypriniden (*Barbus burchelli* SM. und *Barbus anoplus* M. WEB.) so zahlreich angehäuft, dass sie leicht mit einem Schmetterlingsnetz erbeutet wurden. Sie waren gleichfalls mit *Xenopus* und *Telphusa perlata* M.-E. vergesellschaftet. Zahlreiche gleichartige Fälle traf ich auf meinen Wanderungen an.

Dass eine eigene Organisation und grosse Lebenszähigkeit solchen Lebensbedingungen gegenüber nöthig ist, bedarf keiner weitern Erwähnung. Wohl aber fragt man sich Angesichts solcher Flüsse, wie in ihnen überhaupt noch thierisches Leben bestehen kann, das bald mit jedem weitern regenlosen Tage dem Tode durch Austrocknen näher rückt, bald wieder bei plötzlichem Fliessen des Flusses der Gefahr ausgesetzt ist, im sandigen Schlamm und im Geröll zu ersticken oder durch den plötzlich heranrauschenden Strom fortgerissen und auf diese Weise zu Grunde gerichtet zu werden.

Diese periodischen Flüsse sind gewiss eine der seltsamsten Erscheinungen für den Zoologen.

Leicht kenntlich an ihrem breiten, untiefen, sandigen Bett, durchziehen sie oder — für den grössten Theil des Jahres richtiger gesagt — eben dieses trockene Bett die dürre, nur Gras oder Büsche tragende Umgebung, von der es sich abhebt durch einen Saum niedriger, langsam wachsender Bäume. Vielfach bedarf es nur untiefen Grabens, um bald auf Wasser zu stossen, das, dem Bette folgend, langsam absickert, aber kaum weitere Bedeutung hat für thierisches Leben, das an Wasser gebunden ist.

Gleich hier sei Nachdruck darauf gelegt, dass diese Verhältnisse ausserordentlich einschränkend wirken müssen auf die Süsswasser-Fauna. Es ist klar, dass diese arm sein muss. Sie ist es denn auch im höchsten Maasse im Karroo- und Kalahari-Gebiet, aber auch, wenn auch nicht in dem Maasse, in unserm Erica-Gebiet. Reicher wird sie erst, wie weiter unten des Nähern auseinandergesetzt werden soll, in Natal, also in unserm Savannen-Gebiet. Es wäre aber unrichtig, diesen Unterschied nur in dem oben beschriebenen Verhalten der periodischen Flüsse finden zu wollen. Derselben Armuth begegnet man auch in den perennirenden Flüssen, die an der Westküste ausmünden. Ich nenne den Berg-Fluss und den Oranje-Fluss (Gariep-Fluss), die das ganze Jahr hindurch reichlich Wasser führen. In letzterm leben heute noch Nilpferde, im Berg-Fluss wurde im Jahre 1874 noch eins erlegt.

Der Oranje-Fluss, der in den Drakenbergen entspringt und dessen Länge auf ungefähr 1000 englische Meilen berechnet ist, entwässert ein ungeheures Gebiet, das ihm zur Regenzeit grosse Wassermassen zuführt. Trotzdem ist seine Fauna, die ich im Unterlauf in Namaqualand untersuchen konnte, sehr arm. Dies kann nicht daran liegen, dass er grossen Theils ein wüstenartiges Gebiet durchzieht, denn das thut der Nil auch, der eine reiche Fauna beherbergt. Es müssen somit noch andere Factoren mitwirken oder mitgewirkt haben, diese Armuth zu verursachen.

Mit Ausnahme des Oranje-Flusses und des Berg-Flusses sind alle Flüsse an der Westküste periodische. Die in der Südwest-Ecke Afrikas, ferner die an der Süd- und Südostküste ausmündenden Flüsse sind dagegen perennirende, wenigstens in ihrem Unterlauf. Was letzteres besagen will, möge ein Beispiel deutlich machen, wozu auf die 1. Karten-

Skizze verwiesen sei. Während der Monate August und October hatte ich Gelegenheit, den grössten Theil des Systems des Gouritz-Flusses, der ein sehr grosses Entwässerungsgebiet hat, zu untersuchen. Nur fehlte mir die Gelegenheit, seinen untern Lauf und seine Ausmündung an der Südküste, westlich von Mosselbay, einer Untersuchung zu unterwerfen. Dagegen ergaben seine Nebenflüsse, aus denen er sich zusammensetzt, Folgendes. Der Büffel-Fluss und einer von dessen Zuflüssen bei Matjesfontein, dessen Name mir unbekannt blieb, waren ebenso wie die Dwyka, Gamka und der Zwarte-Fluss periodisch und mehr oder weniger vollständig trocken. Desgleichen lag das breite Bett des Olifants-Flusses fast vollständig, das seines Nebenflusses, des Kammenassie, in geringerm Maasse trocken, während ein zweiter Nebenfluss, der gleichfalls in der Gegend von Oudtshoorn sich findet, der Grobbelaars-Fluss, stets Wasser führt, wie auch der Doorn-Fluss. Dennoch waren bei Oudtshoorn die Verhältnisse nicht allzu ungünstig für Süsswasserthiere.

Ich fand dort von Fischen *Spirobranchus capensis* C. V., *Barbus burchellii* Smith, *Anguilla delalandi* Kaup. Von Mollusken erbeutete ich nur *Ancylus caffer* Kr. und *Cyrene africana var. olivacea* Kr., von Crustaceen nur *Telphusa perlata* M.-E.; ferner eine Turbellarie und eine *Spongilla*, die beide neu sind für Süd-Afrika.

Diese Fauna bewegt sich aber ganz innerhalb der Grenzen, die ich überhaupt in den Süsswässern des Karroo-, Kalahari- und Erica-Gebietes antraf. Dies ist natürlich so zu verstehen, dass nicht in jedem Flusse genau dasselbe gefunden wurde. Das meiste aber, und dies ist bei der Armuth der Fauna immer noch wenig genug, war allen gemeinsam.

Die Süsswasser-Fauna der drei genannten Gebiete ist demnach ausserordentlich arm. Die folgende Uebersicht kann das deutlich machen. Sie ist zwar nur theilweise vollständig, da ihr z. B. die Entomostraken völlig fehlen, dennoch wird sie genügen, ein deutliches Bild der Fauna zu geben.

Von Fischen sind zu nennen: *Spirobranchus capensis* C. V., *Ctenopoma microlepidotum* Günth., *Chromis sparrmanni* Sm., *Chromis niloticus* Hasselqu.[1]), *Clarias capensis* C. V., *Clarias gariepinus*

---

1) Bezüglich der Chromiden sei bemerkt, dass sie dem Karroo- und Erica-Gebiet fehlen. Die beiden genannten: *Chromis sparrmanni* Sm. und *Ch. niloticus* Hasselqu. kommen im Grenzgebiet des Kalahari-Gebietes nach Norden und Osten vor.

Burch., *Barbus capensis* Sm., *Barbus multioculatus* Stdchn., *Barbus anoplus* M. Web., *Barbus burchelli* Sm., *Barbus marequensis* Sm., *Abrostomus capensis* Sm., *Abrostomus umbratus* Sm., *Rasbora zanzibarensis*, Gthr., *Galaxias capensis* Stdch., *Anguilla delalandi* Kaup. Zweifelhaft bezüglich ihres Vorkommens in diesem Gebiete sind *Hemichromis guttatus* Gthr. und *Barbus trevelyani* Gthr., die wohl nur dem östlichen Grenzgebiete, wahrscheinlicher noch bereits dem Savannen-Gebiete angehören. Günther giebt *Hemichromis guttatus* zwar für die „Cape-Colony" an, ich vermuthe aber, dass wir es hierbei mit einem Fundort zu thun haben, der bereits im Savannen-Gebiet liegt; die genannte Colonie erstreckt sich bis in dieses Gebiet hinein.

Von marinen Formen, die aber auch im Brackwasser und endlich auch im Süsswasser auftreten, können wir mit einiger Sicherheit nennen: *Gobius nudiceps* C. V. sowie verschiedene Arten von *Mugil*; ferner in Flussmündungen *Galeichthys feliceps* C. V., *Syngnathus acus* L. und *Tetrodon lagocephalus* L.

Von decapoden Crustaceen sind aus den drei genannten Gebieten mir bekannt geworden: *Telphusa perlata* M.-E. und *Telphusa nilotica* M.-E., letztere nur nördlich vom Oranje-Fluss. Zweifelhaft ist *Telphusa inflata* M.-E. Palaemoniden und Caridinen fehlen somit vollständig im süssen Wasser. Ich erbeutete weiter eine einzelne Amphipoden-Art in der Cap-Colonie.

Aehnliche Armuth besteht bezüglich der Mollusken. Ich kenne von diesen nur folgende als in den drei Gebieten vorkommend: *Ancylus caffer* Krauss, *Physa tropica* Krauss, *Cyrena africana var. olivacea* Krauss.

Nun ist es deutlich genug, dass damit die Süsswasser-Fauna noch nicht erschöpft ist. So wurde von Amphibien, Ostracoden, Daphniden, Copepoden und andern kleinern Gruppen keine Notiz genommen. Auch wird wohl die Anzahl der Fischarten nur theilweis vollständig sein, da ich z. B. nur den Unterlauf des Oranje-Flusses untersuchen konnte. Halte ich aber im Auge, dass, was Mollusken und decapode Crustaceen angeht, die Fänge von Krauss und die meinigen genau übereinstimmen, so dass ich z. B. keine Mollusken erbeutet habe, die nicht auch Krauss bekannt waren, so erhält man den Eindruck, dass damit ungefähr der Vorrath erschöpft ist. Auch ist die Artenzahl der mir bekannt gewordenen Fische weit grösser, als aus der Literatur ersichtlich ist. So glaube ich denn, dass auch in dieser Beziehung das Bild der Fauna ein richtiges ist.

Die Zusammensetzung und der Reichthum der Fauna erschien mit einem Schlage anders, als ich die Flüsse Natals untersuchen konnte. Es sind dies perennirende Flüsse, von denen ich den Umgeni, Umhloti, Umhlasine, Illovo, Umbilo und den Klip-Fluss bei Ladysmith, einen Nebenfluss des Tugela, auf ihre Bewohner durchsuchte. Aus eigener Anschauung bekannt mit der Süsswasser-Fauna des Indischen Archipels, traf mich — ganz im Gegensatz zu der Fauna der längs der West- und Südküste ausmündenden Flüsse — die auffallende Uebereinstimmung zwischen den indischen Flüssen und denen Natals. Sie beruht auf zwei Thatsachen. Einmal auf dem Auftreten von *Palaemon*, *Caridina*, *Varuna* und *Sesarma*, während auch die von den südafrikanischen Flüssen uns bereits bekannte *Telphusa perlata* nicht fehlt. Während dies aber dort die einzige decapode Crustacee war[1]), treten hier vier weitere Genera auf, theilweise in mehreren Arten und sehr zahlreich an Individuen.

Eine zweite Uebereinstimmung mit der indischen Flussfauna wird gegeben durch das Auftreten von Fischen marinen Ursprungs. Welche Rolle diese in den Süsswässern Indiens spielen, habe ich früher auseinandergesetzt[2]); für Natal nenne ich hier die folgenden: *Serranus salmonoides* Lac., *Ambassis urotaenia* Blkr., *Psettus argenteus* L., *Psettus falciformis* Lac., *Gobius giurus* H. Buch., *Gobius spectabilis* Gthr. *Gobius gymnauchen* M. Web., *Gobius dewaali* M. Web., *Glyphidodon sordidus* Forsk., *Pseudorhombus russellii* Gray., *Tetrodon honckenii* Bl. Diese Zahl, an und für sich nicht gross, erscheint bedeutender, wenn man im Auge behält, dass die ganze Fauna der Süsswasserfische in Süd-Afrika eine nicht bedeutende ist.

Ich suchte früher darzulegen, dass im Indischen Archipel und damit überhaupt wohl in der Süsswasser-Fauna im Allgemeinen, verschiedene Elemente sich unterscheiden lassen, die zusammen die Süsswasser-Fauna bilden. Ich unterschied:

1. Universale Süsswasserthiere, die allgemein über die Erde verbreitet sind oder wenigstens über sehr ausgedehnte Gebiete. Sie verdanken dies theils ihrem geologisch hohen Alter, theils ihrer meist geringen Grösse, wodurch sie leicht transportirbar sind von Wasser zu Wasser. Zu diesem Zweck sind namentlich ihre Eier und Larven mit Einrichtungen versehen, die sie

---

[1]) *Leander capensis* schliessen wir aus auf Grund früher schon angestellter Erwägungen, auch *Telphusa nilotica*, die bisher nur von einem Fundort bekannt wurde.

[2]) Max Weber, Zool. Ergebn. einer Reise in Niederl. Ost-Indien, Leyden 1894, V. 3, p. 405.

geeignet machen, Trockenheit und Temperaturunterschiede auszuhalten, und die ihren Transport durch Wind, Wasservögel und andere mechanische Agentien erleichtern.

2. Regionale Süsswasserthiere, die eine locale, wenigstens begrenztere Verbreitung haben. Wir theilen sie ein in:
   a. Locale, echte Süsswasserthiere, die, geologisch gesprochen, alte, autochthone Bewohner eines bestimmten Gebietes sind.
   b. Marine Süsswasserbewohner bestimmter Gebiete, deren mariner Ursprung, wenn auch in verflossener Zeit, mit Sicherheit nachgewiesen werden kann. Sie sind von zweierlei Art:
      - α. Relicten: Ursprüngliche Seethiere, die in Süsswasserbecken leben, von denen geologisch erwiesen werden kann, dass sie früher mit Seewasser angefüllt waren und mit der See in Verbindung standen.
      - β. Immigranten. Diese Einwanderer aus der See können sein:
        - β_1 active,
        - β_2 passive. Während letztere unter den Bewohnern des süssen Wassers eine sehr untergeordnete Rolle spielen, da es hauptsächlich Parasiten sind, die durch ihre Wirthe eingeschleppt wurden, ist dagegen die Rolle der activen Einwanderer eine sehr bedeutende, namentlich in den Tropen [1]).

Untersuchen wir von diesen Gesichtspunkten aus die Süsswasser-Fauna Natals, so finden wir neben universellen Arten, wie *Limnaeus*, *Physa*, *Ancylus*, sowie neben regionalen, echten Süsswasserthieren, wie *Spatha*, *Chromis*, *Hemichromis*, *Eutropius*, *Clarias*, *Hydrocyon*, zahlreiche andere, die als marine Einwanderer aufzufassen sind. Wir nannten oben bereits hierher gehörige Fische, die sämmtlich der indischen Fauna angehören. Das gilt auch von Crustaceen, wie *Sesarma* und *Varuna litterata*, über deren marinen Ursprung kein Zweifel bestehen kann. Dieser Quelle entstammten ursprünglich auch *Palaemon* und *Caridina*.

Gerade diese marinen Einwanderer bilden aber einen erheblichen Unterschied der natalschen Süsswasser-Fauna gegenüber den übrigen südafrikanischen Gebieten[1]). Oder mit andern Worten: in letztere hat diese Einwanderung nicht Statt gefunden. Sucht man nach dem Grund hierfür, so wäre es unrichtig, diesen in der Periodicität der Flüsse suchen zu wollen. Es wurde ja oben auseinandergesetzt, dass der Oranje- und der Berg-Fluss, die beide an der Westküste ausmünden, nicht periodisch sind und marinen Einwanderern somit nichts in den Weg legen können; und das gilt schliesslich auch für Flüsse wie den Gouritz- und den Knysna-Fluss. Trotzdem fehlen diesen Flüssen die genannten marinen Einwanderer. Ich möchte den Grund hierfür nicht in den Flüssen suchen, sondern im Meer, in das die Flüsse ausmünden.

---

[1]) Ich habe dies ebenso wie die passive Einwanderung durch eine umfangreiche Statistik für die Flüsse und Seen des Indischen Archipels klargelegt.

Längs der natalschen Küste zieht der Moçambique-Strom in noch wenig verminderter Kraft seiner Eigenschaften: er birgt noch die Lebewesen des tropischen Indischen Oceans. Ihm, d. h. also schliesslich dem Indischen Ocean, verdanken die natalschen Flüsse ihre marinen Einwanderer, die gleichartig sind denen indischer Flüsse; sie entstammen ja auch demselben Meer. Weiter südwärts und westwärts ziehend, kühlt dieser Strom mehr und mehr ab, und sein letzter Ausläufer, der Alguhas-Strom, vermag, wie oben auseinandergesetzt, nur eben noch in der Falschen Bai die Temperatur des Wassers etwas zu erheben über die der Tafelbai, die bereits unter dem Einfluss des kalten antarktischen Stromes steht, der als Benguela-Strom in nördlicher Richtung längs der Westküste von Süd-Afrika strömt.

---

[1] Hier muss ein Punkt zur Sprache gebracht werden, der leicht Anlass zu Missverständnissen geben kann. Wir betonen den marinen Fischbestand der natalschen Flüsse gegenüber denen des übrigen Süd-Afrika. Dambeck (in: Jena. Zeitschr., V. 13, p. 454) verzeichnet nun eine ganze Anzahl von Brackwasserfischen aus den „fast abgeschlossenen, kleinen Meerestheilen, wie die Algoa-, Falsche und Tafel-Bai". Wie glücklich wäre man in Süd-Afrika, wenn die Algoa- und Tafel-Bai „fast abgeschlossen" wären, im Gegensatz zu ihrer thatsächlichen Offenheit, die allerdings der sehr kleine Maassstab unserer gebräuchlichen Karten dem oberflächlichen Beschauer nicht sofort enthüllt. Unser Verf. sagt dann weiter, dass ihr Wasser mehr oder weniger brackisch sei, ferner: „da sie ringsum von Höhen umgeben sind, von denen die Niederschläge herab und in sie hinein fliessen, so wird ihr Salzgehalt verringert, weil wegen ihrer Abgeschlossenheit und Flachheit aus dem offenen Ocean kein oder nur ein geringer Salzwasserstrom hineingeht". Thatsächlich verhält sich die Sache (für die Schiffahrt bedauerlicher Weise) ganz anders. Die genannten Buchten sind für den „Salzwasserstrom" nur zu offen. Und was die Abflusswässer der „rings umgebenden Höhen" angeht, so wird die Tafel- und Falsche Bai theilweise von ausgedehnten Sandflächen, „flats" genannt, umgeben, deren Seen und Tümpel ihr salziges Wasser den Buchten zusenden. Offenbar hat unser Verf. die genannten Meerestheile nie gesehen, ein Blick auf deren Flora und Fauna würde ihn überzeugt haben, dass dieselben bis unter die Mauern der Hafenstädte salzig sind. — Nebenbei sei bemerkt, dass *Bdellostoma cirrhatum*, das nach Dambeck ein Brackwasserfisch der Tafelbai sein soll, in dieser überhaupt nicht vorkommt.

Auf dem Wege südwestlich von Natal hat der Strom seine indischen Formen verloren, die in die Flüsse eindringen konnten. Wo dies ungefähr geschieht, blieb mir unbekannt, da ich die Flüsse zwischen Knysna und Natal nicht untersuchen konnte. Es bleibt demnach ein Desiderat, Flüsse wie den Gamtos, den Grossen Fisch-Fluss und den Kei-Fluss auf diesen Punkt hin zu prüfen.

Es wird sich alsdann herausstellen müssen, ob meine Auffassung das Richtige trifft, wenn sie den faunistischen Unterschied der Flüsse meines Savannengebiets von den Flüssen der übrigen südafrikanischen Gebiete auf zwei Ursachen zurückführt. Einmal auf das Meer, in welches die Flüsse ausmünden, in so fern von diesem aus Einwanderung in die Flüsse Statt finden kann. Faunistische Verschiedenheit der Meerestheile, mit denen die Flüsse in Verbindung stehen, beeinflusst den faunistischen Charakter eben dieser Flüsse. Als zweite Ursache nehmen wir eine andere Configuration von Süd-Afrika in frühern Perioden der Erde an.

Stellen wir nämlich tabellarisch die von Süd-Afrika bekannten Fische, Mollusken und Decapoden neben einander, so dass ihr Vorkommen in einem oder mehreren der von uns angenommenen vier Gebiete zu Tage tritt, so erhellt alsbald, dass der Einfluss des benachbarten Meeres nicht alle Verschiedenheiten erklären kann, ebenso wenig das Klima und die Periodicität der Mehrzahl der Flüsse.

	Protea-Gebiet	Karroo-Gebiet	Kalahari-Gebiet	Savannen-Gebiet
Therapon argenteus C. V.	—	—	—	+
Serranus salmonoides Lac.	—	—	—	+
Ambassis urotaenia Blkr.	—	—	—	+
Psettus argenteus L.	—	—	—	+
— *falciformis* Lac.	—	—	—	+
Gobius giuris Ham.-Buch.	—	—	—	+
— *spectabilis* Gthr.	—	—	—	+
— *gymnauchen* M. Web.	—	—	—	+
— *nudiceps* C. V.	+ ?	—	—	—
— *dewaali* M. Web.	—	—	—	+

	Protea-Gebiet	Karroo-Gebiet	Kalahari-Gebiet	Savannen-Gebiet
Mugil constantiae C. V.	+	—	—	—
— *multilineatus* Sm.	+	—	—	—
— *smithi* Gthr.	+	—	—	—
— *capito* Cuv.	+	—	—	—
Spirobranchus capensis C. V.	+	+	—	—
Ctenopoma microlepidatum Gth.	—	—	+	—
Glyphidodon sordidus Forsk.	—	—	—	+
Chromis sparrmanni Sm.	—	—	+	+
— *natalensis* M. Web.	—	—	—	+
— *niloticus* Hasselqu.	—	—	+ 1)	+
— *mossambicus* Pet.	—	—	—	+
— *philander* M. Web.	—	—	—	+
Hemichromis fasciatus Pet.	—	—	—	+
— *guttatus* Gthr.	—	+ 2)	—	+
Pseudorhombus russellii Gray	—	—	—	+
Eutropius depressirostris Pet.	—	—	—	+
Clarias capensis C. V.	+ ?	—	—	—
— *gariepinus* Burch.	+	+	+	+
— *theodorae* M. Web.	—	—	—	+
Galeichthys feliceps C. V.	+	—	—	—
Barbus capensis Sm.	+	+	+	—
— *holubi* Stdch.	—	—	—	+
— *paludinosus* Pet.	—	—	—	+
— *multimaculatus* Stdch.	+	—	—	—
— *unitaeniatus* Gthr.	—	—	—	+
— *trimaculatus* Pet.	—	—	—	+
— *anoplus* M. Web.	+	+	—	+
— *natalensis* Cast.	—	—	—	+
— *motebensis* Stdch.	—	—	—	+
— *viviparus* M. Web.	—	—	—	+
— *gurneyi* Gthr.	—	—	—	+
— *bynni* Gthr.	—	—	—	+
— *burchelli* Sm.	—	+	—	—
— *gobionoides* C. V.	?	?	—	—
— *breijeri* M. Web.	—	—	—	+
— *kurumani* Cast.	—	—	+	—
— *marequensis* Sm.	—	+	+	—

---

1) Im östlichen Theil dieses Gebietes, an das Savannen-Gebiet grenzend.

2) Günther, Catalogue, giebt als Fundort an: „Cape-Colony“; da diese sich bis in unser Savannen-Gebiet erstreckt, ist diese Fundortsangabe für unsern Zweck nicht vollständig genug.

	Protea-Gebiet	Karroo-Gebiet	Kalahari-Gebiet	Savannen-Gebiet
Barbus serra PET.[1]).	+?	—	—	—
— *rapax* STDCH.	—	—	—	+
— *trevelyani* GTHR.	—	+[2])	—	—
— *afer* PET.[1]).	+?	—	—	—
Abrostomus capensis SM.	?	+	+	+
— *umbratus* SM.[3])	—	—	+	—
Labeo rosae STDCH.	—	—	—	+
— *tenuirostris* STDCH.	—	—	—	+
Rasbora zanzibariensis GTHR.	—	—	+[4])	—
Galaxias capensis STDCH.	+	—	—	—
Hydrocyon lineatus SCHLEG.	—	—	—	+
Anguilla labiata PET.	—	—	—	+
— *macrocephala* RAPP.	—	—	—	+
— *delalandi* KAUP.	+	+	—	—
Syngnathus acus L.	+?	—	—	—
Tetrodon honckeni BL.	—	—	—	+
— *lagocephalus* L.	—	—	—	—
Mollusken.				
Succinea amphibia var. africana KR.	—	—	—	+
	—	—	—	+
— *bowkeri* MELV. et PONSONBY	—	—	—	+
	—	—	—	+
— *striata* KR.	—	—	—	+
— *exarata* KR.	—	—	—	+
— *patentissima* MENKE		—	—	+
Melampus lividus DESH.	—	—	—	+
— *caffer* KÜST.	—	—	—	+

---

[1]) Für *Barbus serra* PET. und *Barbus afer* PET. giebt PETERS (in: Monatsber. Akad. Berlin, 1864, p. 394 u. 395) als Fundort an „Cap der Guten Hoffnung“ aus der KREBS'schen resp. HERBST'schen Sammlung. Welcher Theil der Cap-Colonie hierunter zu verstehen ist, ist mir unklar geblieben.

[2]) GÜNTHER, Catalogue of fishes, giebt als Fundort an „Buffalo-River, British-Kaffraria“. Ob dieser Fluss seiner Fauna nach zum Karroo-Gebiet gehört (thatsächlich tritt die Karroo hier bis ans Meer) oder zum Savannen-Gebiet, ist eine der Fragen, von denen weiterhin noch hervorgehoben wird, dass sie noch der Antwort harren.

[3]) *Labeo caffer* CAST. aus dem Grossen Fisch-Fluss und *Labeo sicheli* CAST. aus dem Oranje-Fluss (CASTELNAU, Poissons de l'Afrique australe, 1861) gehören nach GÜNTHER vielleicht zu *Abrostomus*.

[4]) Nach LENZ (in: Ber. Senckenberg. Ges., 1894) im Kuisib-Fluss, Deutsch-West-Afrika.

		Protea-Gebiet	Karroo-Gebiet	Kalahari-Gebiet	Savannen-Gebiet
Melampus küsteri Kr.		—	—	—	+
— *umlaasianus* Kr.		—	—	—	+
Limnaeus natalensis Kr.		—	—	—	+
Physa natalensis Kr.		—	—	—	+
— *lirata* Craven		—	—	—	+
— *tropica* Kr.		+	—	—	+
— *diaphana* Kr.		—	—	—	+
— *wahlbergi* Kr.		—	—	—	+
— *parietalis* Mousson		—	—	+	—
Planorbis pfeifferi Kr.		—	—	—	+
— *bowkeri* Melv. et Pons.		—	—	—	+
— *costulatus* Kr.		—	-	—	+
— *emicans* Melv. et Pons.		—	—	-	+
— *natalensis* Kr.		—	—	—	+
— *crawfordi* Melv. et Pons.		—	—	—	+
Ancylus transvaalensis Craven		—	—	—	+
— *caffer* Kr.		+	+	—	+
Paludina ovata Kr.	Brackwasser bei Knysna	+	—	—	—
— *knysnaensis* Kr.		+	—	—	—
— *fasciata* Kr.		+	—	—	—
Neritina natalensis Reeve		—	—	—	+
— *crepidularia* Lam.		—	—	—	+
Physopsis africana Kr.		—	—	—	+
Unio verreauxi (Charp.) Küst.		+ [1]	—	—	—
— *caffer* Kr.		—	—	—	+
— *natalensis* Lea		—	—	—	+
Spatha wahlbergi Kr.		—	—	—	+
— *natalensis* Lea		—		—	+
Pisidium langleyanum Melv. et Pons.		+	—	—	—
Cyrena africana var. olivacea Kr.		+	+	—	+
— — — *albida* Kr.		—	—	—	+
Corbicula oliphantensis Craven		-	—	—	+

Bei der Zusammenstellung dieser Uebersicht über die südafrikanischen Süsswasser-Mollusken wurde Gebrauch gemacht von der Monographie von Krauss, Die südafrikanischen Mollusken, Stuttgart 1848, 4 °, und von einer Liste ostafrikanischer Mollusken, die E. v. Martens in C. von der Decken's Reisen in Ost-Afrika, V. 3, gegeben hat. Was mir bekannt wurde von neuen Fundorten, habe ich meiner Uebersicht einverleibt.

---

[1] Smith, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (6) V. 8, giebt als Fundort

Decapode Crustaceen.

	Protea-Gebiet	Karroo-Gebiet	Kalahari-Gebiet	Savannen-Gebiet
Palaemon sundaicus Hell.	—	—	—	+
— *petersii* Hlgdf.	—	—	—	+
Leander capensis de Man	+	—	—	—
Caridina africana Kingsley	—	—	—	+
— *typus* M.-E.	—	—	—	+
— *wyckii* Hicks.	—	—	—	+
— — *var. paucipara*	—	—	—	+
Telphusa perlata M.-E.	+	+	+	+
— *depressa* Kr.	—	—	—	+
— *inflata* M.-E.	—	—	—	—
— *nilotica* M.-E.	+	—	—	—
Sesarma eulimene de Man	—	—	—	+
Varuna litterata Fabr.	—	—	—	+

Die vorstehenden Uebersichten über einige Gruppen von südafrikanischen Süsswasserthieren lehren Verschiedenes.

Zunächst, dass unser Savannen-Gebiet als südlicher, allmählich verarmender Ausläufer des ostafrikanischen Faunengebietes aufzufassen ist. Dies zeigt auch die Süsswasser-Fauna in Formen wie *Eutropius*, *Hydrocyon*, *Labeo*, *Chromis*, *Hemichromis*, bezüglich deren Verbreitung vielleicht auch die Temperatur eine Rolle spielt. Man erhält nämlich den Eindruck, als ob sie sich innerhalb der Theile von Süd-Afrika hielten, deren Jahrestemperatur über 18 ° C liegt. Es ist aber sehr zweifelhaft, ob die Verbreitung der Chromiden auch unter diesen Gesichtspunkt fällt, wenn man erwägt, dass Chromiden sich bis nach Palästina hinein erstrecken.

Zweitens lehren die Uebersichten die bereits hervorgehobene Thatsache, dass in die Flussysteme des Savannen-Gebietes, soweit diese an der Ost- und Südostküste ausmünden, demnach in den Indischen Ocean resp. dessen südliche Fortsetzung, marine Thiere eingewandert sind — und wohl noch einwandern. Während einige hierdurch weiter nicht beeinflusst wurden, gleichgültig ob sie im See-, Brack- oder Süsswasser leben, wie *Psettus argenteus*, *Psettus falciformis*, *Gobius dewaali* oder *Sesarma eulimene*, *Varuna litterata*, haben andere sich dem

an „Souteuthal Valley Cape of Good Hope“. Abgesehen davon, dass der Ortsname „Zoutendal“ geschrieben werden müsste, habe ich dessen Lage nicht ermitteln können. Dieser Name kommt wiederholt in der Cap-Colonie vor.

Süsswasser vollkommen angepasst. In sehr auffallender Weise ist durch das Leben in Flüssen die *var. paucipara* der *Caridina wyckii* beeinflusst worden, wie oben des Nähern auseinandergesetzt wurde. Dieses Einwandern von marinen Formen spielt in der Süsswasser-Fauna der Tropen eine grosse Rolle, wie ich dies früher [1]) wiederholt dargelegt habe. In den Subtropen, mehr noch nach der den Polen zugekehrten Grenze der gemässigten Zonen, tritt diese Erscheinung mehr und mehr zurück. Sie charakterisirt die Flussfauna des Savannengebietes gegenüber den drei übrigen südafrikanischen Gebieten.

Weder durch klimatische Eigenart noch durch Periodicität der Flüsse lassen sich aber andere Erscheinungen erklären. Wir nennen die folgenden:

1) Die Armuth an *Barbus*-Arten des südwestlichen Theiles von Süd-Afrika gegenüber dem Savannen-Gebiet. Letzteres Gebiet entspricht dem übrigen Afrika in seinem grössern Reichthum an *Barbus*-Arten.

2) Das Fehlen von Chromiden im südwestlichen Süd-Afrika, das oben bereits kurz besprochen wurde. Hierbei fällt auf, dass ihr Vorkommen im Küstengebiet nach Südwesten begrenzt zu werden scheint durch die Jahresisotherme von 18 ° C. Daraus aber den Schluss zu ziehen, dass dies auch das ursächliche Moment ihres Fehlens ausserhalb dieser Temperaturgrenze sei, kommt mir nicht richtig vor, wenn man bedenkt, dass Arten von *Chromis* und *Hemichromis* weit nach Palästina hinein vordringen. Die Temperatur kann also schwerlich in unserm Gebiet den Chromiden eine Grenze setzen. Um so überraschender ist ihr Fehlen im südwestlichen Süd-Afrika. Dies ist doppelt überraschend bei der sonst so geringen Localisation der afrikanischen Fischfauna, die Günther [2]) bereits auf die beinah vollkommene Continuität der grossen Flussysteme, das Fehlen von scheidenden Alpenketten und die grössere Gleichmässigkeit der physikalischen Verhältnisse zurückgeführt hat. Wenn letztere auch im Karroo- und Kalahari-Gebiet eigenthümliche und die Entwicklung einer Fischfauna beschränkende sind, so sind ja gerade Chromiden Fische, die sich allen möglichen Verhältnissen anpassen und in Seen, Flüssen, Bächen und den elendesten Tümpeln sich wohl fühlen. Uebrigens fehlen ja Chromiden auch dem Kalahari-Gebiet nördlich vom Oranje-Fluss nicht. Das Fehlen dieser Fischgruppe im südwestlichen Süd-Afrika wird von

---

1) Max Weber, Zool. Ergebn. einer Reise in Niederl. Ost-Indien, V. 2, p. 528; V. 3, p. 405.

2) Günther, Handbuch der Ichthyologie, 1886, p. 155.

grösserer Bedeutung, wenn man erwägt, dass bei der auffallenden Uebereinstimmung, die zwischen einzelnen Bestandtheilen der süd-amerikanischen und afrikanischen Fischfauna des Süsswassers besteht, wozu gerade auch die Chromiden das ihre beitragen, dem südwestlichen Süd-Afrika Chromiden genau so fehlen wie Chili, Patagonien und Argentinien. v. JHERING [1]) hat diese Theile von Süd-Amerika zusammengefasst und Archiplata genannt, im Gegensatz zum übrigen Süd-Amerika, das er Archibrasilien nennt. Nach ihm hatte die ursprüngliche Archiplata-Fauna keine Beziehung zum übrigen Süd-Amerika. Sie schliesst sich an die Fauna von Neu-Seeland und Süd-Australien an, was nur durch einstmalige Landverbindung zu erklären ist, die im mesozooischen Zeitalter bestanden haben muss. GÜNTHER [2]) hat gleichfalls bereits auf diesen Punkt hingewiesen. Seine „südliche Zone umfasst Tasmanien mit wenigstens einem Theile Südost-Australiens (tasmanische Subregion), Neu-Seeland und die Aucklandinseln (neuseeländische Subregion) und Chili, Patagonien, Terra del Fuego und die Falklandinseln (Feuerland-Subregion). Von Kerguelens-Land oder von Inseln jenseits des 55° S. B. sind keine Süsswasserfische bekannt. Die Südspitze Afrikas muss, soweit Süsswasserfische in Betracht kommen, von dieser Zone ausgeschlossen werden. — Diese Zone ist in Bezug auf ihre Ausdehnung sowohl, als auf die Zahl der Arten die kleinste von den dreien; doch sind ihre ichthyologischen Züge scharf gezeichnet; sie bestehen in dem Vorhandensein zweier eigenthümlicher Familien, deren jede einem nördlichen Typus analog ist, nämlich der *Haplochitonidae*, welche die Salmoniden vertreten, indem *Haplochiton* das Analogon von *Salmo* und *Prototroctes* jenes von *Coregonus* ist, und die *Galaxidae*, welche die Hechte der südlichen Halbkugel darstellen.

Obgleich geographisch weit von einander geschieden, sind die Süsswasserfische der drei Abtheilungen nichts desto weniger so nahe verwandt, dass auf diese Thiergruppe basirte Schlussfolgerungen allein uns kaum berechtigen würden, diese Abtheilungen als Subregionen zu betrachten. Eine Art von *Galaxias* (*Galaxias attenuatus*) und die drei Lampreten werden in allen drei oder wenigstens in zwei Subregionen angetroffen.“.

Diese Darlegung GÜNTHER's haben wir, ihrer Wichtigkeit wegen, hier ausführlich citirt. Sie dürfte, entsprechend unserer erweiterten Kenntniss, eine Aenderung erfahren bezüglich des Passus: „Die Süd-

---

1) v. JHERING, Arch. f. Naturg., Jahrg. 59, 1893, p. 45 ff.

2) GÜNTHER, Handbuch der Ichthyologie, 1886, p. 167.

spitze Afrikas muss, soweit Süsswasserfische in Betracht kommen, von dieser Zone (der südlichen) ausgeschlossen werden.“ Mir scheint zunächst das Fehlen von Chromiden in der Südwestspitze Afrikas gegen diese Ausschliessung zu sprechen. Eine viel wichtigere Stütze erhält aber diese Ansicht durch einen

3. Punkt, durch das auffällige Auftreten von *Galaxias capensis.* Diese Art wurde 1894 durch Steindachner [1]) beschrieben nach Exemplaren, „die Dr. Holub, bis zu nahezu 7 cm Länge im Februar und März 1884 im Lorenz-River, ca. 20 km vor dessen Mündung in die Simons-Bucht [2]) (südwestl. Capland), im District Sommerset West fing; etwa 5 km unterhalb der Fangstelle dieser Art tritt der Fluss aus der Gebirgsgegend in die Ebene“. Steindachner hat aber seiner Beschreibung keine Bemerkung hinzugefügt, um auf die grosse Wichtigkeit dieses Fundes hinzuweisen. Dies war erwünscht, da *Galaxias* in Afrika nicht erwartet wurde, wie auch daraus hervorgeht, dass Sauvage [3]) in seiner interessanten Arbeit über die Fischfauna Afrikas ausdrücklich hervorhebt, dass diesem Lande *Galaxidae* fehlen. Von mir wurde dieselbe Art in einem Nebenflüsschen des Berg-Flusses bei Franschhoek, ferner im „Klein-Princessen-Vlei“ bei Dieprivier und in einem Bache bei Newlands in der Nähe von Capstadt [4]) gefunden.

Hierdurch stellt sich heraus, dass diese Art ein auffallend kleines Verbreitungsgebiet hat, da sie sich beschränkt auf die Südwestspitze Afrikas, gerade auf das kleine Gebiet, das wir Protea- oder Erica-Gebiet genannt haben, das auch in botanischer Hinsicht ausgezeichnet ist durch seine endemischen Arten, die ihre Analoga und Verwandten finden in Süd-Australien.

Wir wissen, dass das charakteristische Genus *Galaxias* in verschiedenen Arten nur vorkommt im Süsswasser in Tasmanien, Neu-Süd-Wales, Neuseeland und auf der Südspitze Süd-Amerikas. Zu

---

1) Steindachner, Ichthyolog. Beiträge, XVII, in: SB. Akad. Wiss. Wien, 1894, p. 461.

2) Muss heissen „Falsche Bai“, an deren Westseite die Simons-Bucht sich befindet, ohne aber den kleinen Lorenz-Fluss aufzunehmen.

3) Sauvage, in: Nouv. Arch. Muséum, 1880, p. 16.

4) Es ist gewiss eine auffallende Thatsache, dass diese leicht mit dem ersten besten Schmetterlingsnetz zu erbeutende kleine Fischart so lange unbekannt geblieben ist, trotzdem sie in allernächster Umgebung von Capstadt und seinem reich dotirten zoologischen Museum Bäche, Gräben und Tümpel bewohnt!

diesen gesellt sich demnach die Südwestspitze Süd-Afrikas. Diese schliesst sich damit der südlichen Zone im Sinne GÜNTHER's an, und damit ist der Hypothese der Weg gebahnt, dass Süd-Afrika einstens mit JHERING's Archiplata in Landverbindung stand. Wenn dieser letztere Schluss vorläufig basirt ist auf das Fehlen von Chromiden in diesem südlichen Ende der beiden Continente, in welchen übrigens diese Familie von Fischen auftritt; wenn dieser Schluss ferner basirt ist auf das Auftreten von *Galaxias capensis*, so scheint diese Basis keine sehr breite zu sein. Man darf dabei aber nicht aus dem Auge verlieren, dass auch einer einzelnen Fischgattung eine erhöhte Bedeutung zukommt, wenn übrigens die Fauna sehr arm ist an Süsswasserfischen. Und das ist bei der südwestlichen Spitze Süd-Afrikas der Fall. Abgesehen von *Mugil*-Arten und vielleicht *Gobius nudiceps* C. V. als in das Süsswasser eindringenden Meer- und Brackwasserfischen sind mir aus diesem Gebiet nur bekannt: *Spirobranchus capensis* C. V. (?*Clarias capensis* C. V.), *Barbus capensis* SM., *Barbus multimaculatus* STDCH., *Barbus anoplus* M. WEB. (? *Anguilla delalandi* KAUP.), *Galaxias capensis* STDCH.

Bei so ausserordentlich geringer Zahl kommt der einzelnen Art bedeutend erhöhter Werth zu, um so mehr, wenn dieselbe auch an und für sich zoogeographisch bedeutungsvoll ist. So werden wir, um ein Beispiel entgegengesetzter Art zu nennen, den *Barbus*-Arten im Capland nicht viel entnehmen können: eigentlich nur dies, dass sie demselben ursprünglich wohl fremd waren und erst allmählich in dasselbe eingewandert sind, während die Chromiden auf ihrem Wanderzuge südwärts noch nicht so weit vorgeschritten sind.

Mein Schluss ist somit, dass der südwestliche Theil von Süd-Afrika faunistische Eigenthümlichkeiten besitzt, die dafür sprechen, dass er, selbst sehr alten Datums, erst später mit dem übrigen Afrika sich verbunden hat. Er hatte ursprünglich Beziehungen zu andern circumpolaren Regionen auf der südlichen Halbkugel, die wir mit GÜNTHER als südliche Zone zusammenfassen können. Diese Beziehungen waren natürlich in der Form von Landverbindung, die später aufgehoben wurde.

Durch diese Annahme verliert natürlich Süd-Afrika faunistisch seinen einheitlichen Charakter, ich meine in genetischer Beziehung; im heutigen Zustand ist ja durch Auswechslung der Fauna dieser besondere Charakter der Südwestspitze grössten Theils verloren gegangen und das Bild der südafrikanischen Fauna in den Hauptzügen ein einheitliches [1]) geworden.

Ganz anderer Art ist die Zerlegung des gegenwärtigen Süd-Afrikas in vier Gebiete, wie ich sie dieser Arbeit zu Grunde gelegt habe. Diese beruht auf Factoren, die sich gegenwärtig geltend machen. Doch muss ausdrücklich hervorgehoben werden als ein Punkt von grösster Bedeutung, dass vermuthlich unser Protea- und Erica-Gebiet ungefähr zusammenfällt mit dem südwestlichen Theil, dem ich ein hohes geologisches Alter, ursprünglichen Zusammenhang mit andern Gebieten der „südlichen Zone“ und erst nachträgliche Verbindung mit dem übrigen Süd-Afrika vindiciren möchte.

---

1) Sauvage (in: Nouv. Arch. Muséum, 1880) theilt auf Grund der Süsswasserfische Afrika in drei Regionen: eine circummediterrane, eine centrale und eine südliche. Von letzterer sagt er (p. 6): „La région australe comprend les parties situées entre le Cap et le lac Ngami, depuis le 35^e jusqu'au 20^e degré de latitude australe, cette région ne s'etendant le long de l'océan Indien que jusqu'aux environs du tropique de Capricorne; le Zambèze, dès son embouchure près de Quellimane, et les contrées situées un peu au sud, se rattachent, en effet, à la faune de la région australe“. Offenbar ist letzteres ein Druckfehler, statt dessen „centrale“ stehen muss. Aus der ganzen weitern Darlegung folgt, dass Sauvage den Sambesie seiner centralen Region zurechnet, was auch meiner Auffassung entspricht, mit der unbedeutenden Aenderung, dass ich keine scharfe Grenze an der Ostküste ziehen möchte. Lieber möchte ich mein Savannen-Gebiet als einen stets mehr verarmenden Ausläufer der centralen Region von Sauvage betrachten oder als einen „transitional tract“ im Sinne Heilprin's vom centralen zum eigentlichen südafrikanischen Gebiet. Scharfe Grenzen lassen sich in Afrika am allerwenigsten ziehen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 15.

Fig. 1. *Sesarma* (*Sesarma*) *eulimene n. sp.* 1a die Stirn des grossen Männchens, von vorn gesehen, × 3; 1b Abdomen desselben, × 3; 1c und 1d die Scheere dieses Männchens, von aussen und von innen gesehen, × 2: 1e dieselbe, von oben gesehen, × 3; 1f der bewegliche Finger, von aussen gesehen, × 3; 1g proximale Höcker und distale Kanten vom Rücken des beweglichen Fingers des Männchens, × 10.

Fig. 2. *Caridina africana* Kingsley. 2a Cephalothorax mit Rostrum und Antennenstielen, Seitenansicht, × 8; 2b das Rostrum, × 17; 2c ein Fuss des 1. Paares, × 25; 2d ein Fuss des 2. Paares, × 13; 2e und 2f Klauenglieder des 3. und 5. Fusspaares, × 50.

Fig. 3. *Leander capensis n. sp.* 3a Seitenansicht des Cephalothorax mit Rostrum, Antennen, äussern Kieferfuss und erstem Fuss, × 3; 3b Spitze des Rostrums, × 6; 3c Ende des Telsons eines 44 mm langen Exemplares, × 50; 3d Fuss des 3. Paares eines 48 mm langen Thieres, × 6, 3e zweiter Fuss, Carpus und Scheere, × 6; 3f Daumengelenk dieses Fusses, um die Fingerzähnchen zu zeigen, × 32; 3g die zwei letzten Glieder eines Fusses des 5. Paares, × 6.

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die geographische Verbreitung der Decapoden-Familie Trapeziidae.

Von

Dr. Arnold E. Ortmann
in Princeton, N. J., U. S. A.

In der kleinen Familie der *Trapeziidae* herrscht in systematischer Beziehung noch grosse Verwirrung, deren Hauptgrund darin zu suchen ist, dass die einzelnen Formen wesentlich nach der Färbung charakterisirt wurden. Wenn auch die letztere in dieser Gruppe bedeutungsvoller ist als gewöhnlich bei Krebsen, so kehren doch dieselben oder ähnliche Farbenabänderungen bei verschiedenen Arten wieder, so dass dadurch, bei alleiniger Berücksichtigung dieses Merkmales, verschiedenartige Formen verwechselt werden konnten.

Im Folgenden schicke ich eine systematische Revision dieser Familie voraus, in der Gestaltungsverhältnisse des Körpers in erster Linie berücksichtigt werden und die Farbenmerkmale erst in zweiter Linie kommen. Ich glaube, auf diese Weise die verschiedenen Arten schärfer unterscheiden zu können, und fasse solche Formen, die sich nur durch Färbung unterscheiden, als Subspecies oder Varietäten auf: da diese Formen früher schon Namen erhalten hatten, behielt ich diese bei, und somit gelangte ich in vielen Fällen zu einer trinären Nomenclatur. Trotzdem ich im Princip einer solchen Namengebung durchaus feindlich gegenüber stehe, hielt ich es doch in diesem Fall für gerathen, vorläufig diese dreifache Bezeichnung anzuwenden, bis wir darüber unterrichtet sind, welche Bedeutung diese verschiedene Färbung bei Thieren hat, die sich in ihren sonstigen morphologischen Charakteren absolut nicht unterscheiden. Sollte es sich herausstellen, dass die Färbung der *Trapeziidae* ein constantes Merkmal ist, das in

Zusammenhang steht mit bestimmten bionomischen Gewohnheiten, so würden diese Variationen zu festen Standortsvarietäten oder Arten werden, im andern Fall würden sie einfach gestrichen werden müssen.

Wie in frühern Arbeiten, gebe ich in den Tabellen hinter dem Namen jeder Form in Klammern die Anzahl der von mir untersuchten Exemplare an.

Familie: *Trapeziidae* Ortmann.

Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 430.

Tabelle der Gattungen.

a_1 Stirnrand mit sechs bis acht lappenförmigen Zähnen oder welliggebuchtet. Cephalothorax flach. *Trapezia*

a_2 Stirnrand sehr fein gezähnelt, nicht oder nur schwach gebuchtet. Cephalothorax flach. *Tetralia*

a_3 Stirnrand mit sechs grossen, gleichen, dornförmigen Zähnen. Cephalothorax convex. *Quadrella*

Trapezia Latreille 1825.

Trapezia Latreille, Fam. Regn. anim., 1825, p. 269. — Latreille, Encyclop. méth. Entom., V. 10, 1825, p. 695. — Latreille, Regn. anim. Cuvier, 2. éd., V. 4, 1829, p. 41. — Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 1, 1834, p. 427. — Dana, in: U. S. Explor. Exped. 1852, p. 252. — Miers, Chall. Brach., 1886, p. 163.

Grapsillus Macleay, Annulos., in: Smith, Illustr. Zool. South-Africa, 1838, p. 67.

Tabelle der Arten.

a_1 Cephalothorax mit einem Dorn oder Zahn in der Mitte des Seitenrandes.

b_1 Unterrand der Palma der Scheerenfüsse scharf, glatt. Stirnzähne stumpf, die mittlern nicht kürzer als die seitlichen. Vorderer Theil der Seitenränder von der äussern Orbitalecke an rückwärts divergirend oder fast parallel.

c_1 Palma der Scheerenfüsse auf der Aussenseite fein wollhaarig, ihr Oberrand kantig. Seitenzähne des Cephalothorax selbst bei erwachsenen Exemplaren spitz. *Tr. cymodoce* (45)

c_2 Palma der Scheerenfüsse auf der Aussenseite kahl, ihr Oberrand stumpfkantig oder gerundet. Seitenzähne des Cephalothorax spitz oder im Alter stumpf. *Tr. ferruginea*

Farbenvarietäten der *Tr. ferruginea*:

d$_1$ Cephalothorax und Pereiopoden gleichmässig gefärbt, ohne Flecken oder Felder.

e$_1$ Oberrand der Palma der Scheerenfüsse schwach kantig. Seitenzähne des Cephalothorax meist spitz. *Tr. ferruginea dentata* (6)

e$_2$ Oberrand der Palma gerundet. Seitenzähne im Alter stumpf. *Tr. ferruginea typica* (26)

d$_2$ Cephalothorax einfarbig. Beine gefleckt. Oberrand der Palma ziemlich scharfkantig. Seitenzähne spitz. *Tr. ferruginea guttata* (viele)

d$_3$ Cephalothorax mit rothen Flecken bedeckt. Oberrand der Palma stumpfkantig. Seitenzähne spitz. *Tr. ferruginea maculata* (5)

d$_4$ Cephalothorax von netzförmigen rothen Linien gefeldert. Oberrand der Palma gerundet. Seitenzähne im Alter stumpf. *Tr. ferruginea areolata* (7)

b$_2$ Unterrand der Palma granulirt. Stirnzähne spitzer, die mittlern oft kürzer als die seitlichen. Seitenränder von der äussern Orbitalecke rückwärts deutlich convergirend. *Tr. rufopunctata*

Farbenvarietäten der *Tr. rufopunctata*:

c$_1$ Cephalothorax mit rothen Flecken. *Tr. rufopunctata typica* (5)

c$_2$ Cephalothorax von netzförmigen rothen Linien gefeldert. *Tr. rufopunctata flavopunctata* (7)

a$_2$ Cephalothorax ohne Seitenzähne (oft ist aber eine undeutliche Kerbe vorhanden). *Tr. digitalis*

Farbenvarietäten der *Tr. digitalis*:

b$_1$ Cephalothorax einfarbig. *Tr. digitalis typica* (3)

b$_2$ Cephalothorax durch unregelmässig gebogene Linien gefeldert. *Tr. digitalis speciosa*

b$_3$ Cephalothorax mit rothen Flecken. *Tr. digitalis bella*

Synonymie und Verbreitung der einzelnen Formen.

1. *Trapezia cymodoce* (Herbst) 1801.

Cancer cymodoce Herbst, Krabb. u. Krebs., V. 3, 2, 1801, p. 22, tab. 51, fig. 5.

Trapezia hirtipes Jacquinot et Lucas, Crust., in: Voy. Astrolabe et Zélée, Zool., V. 3, 1853, p. 44, tab. 4, fig. 14.

Trapezia cymodoce (Hbst.) Gerstäcker, in: Arch. Naturg., Jg. 22, V. 1, 1856, p. 125. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 2, 1878, p. 409. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 2, 1880, p. 177. — Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 76. — Miers, in: Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 535. — Miers, Chall. Brach., 1886, p. 166. — Walker, in: J. Linn. Soc. London Zool., V. 20, 1887, p. 112. — de Man, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 316. — de Man, in: J. Linn. Soc. London Zool., V. 22, 1888, p. 69. — Henderson, in: Trans. Linn. Soc. London (2) Zool., V. 5, 1893, p. 366. — de Man, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895, p. 555.

Trapezia coerulea Heller, in: SB. Akad. Wiss. Wien, V. 43, 1861, p. 348. — Heller, Crust. Novara, 1868, p. 25.

Trapezia dentata A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 261.

Trapezia cymodoce typica Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 482. — Ortmann, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 52. — Zehntner, in: Rev. Suisse Zool., V. 2, 1894, p. 156.

Verbreitung: Wahrscheinlich überall in der indo-pacifischen Litoralregion, wo sich Korallriffe finden, vom Ebbe-Niveau bis 22 Fad. — Rothes Meer (Heller, Miers, de Man); Ost-Afrika: Dar-es-Salaam (Ortmann); Glorioso, Amirante-Ins., Seychellen, 4—22 Fad. (Miers); Malediven (Ortmann); Süd-Indien (Henderson); Ceylon (Miers); Mergui-Inseln (de Man); Singapore (Walker); Java, 12 —14 Fad. (de Man); Borneo (de Man); Philippinen (Miers); Liu-Kiu-Inseln (Ortmann); Molukken (de Man, Ortmann, Zehntner); Neu-Guinea (Ortmann); Quensland (Haswell); Neu-Caledonien (A. Milne-Edwards); Fidji-Inseln (Miers); Tongatabu (Miers); Tahiti (im Museum der Academy zu Philadelphia); Marquesas-Inseln (Jacquinot et Lucas).

2a. *Trapezia ferruginea dentata* (Macleay) 1838.

Grapsillus dentatus Macleay, Annul., in: Smith, Illustr. Zool. S. Afric., 1838, p. 67.

Trapezia dentata (Macl.) Dana, in: U. S. Explor. Exped., 1852, p. 258, tab. 15, fig. 6.

Trapezia dentata var. subintegra Dana, ibid. p. 259, tab. 15, fig. 7.

Trapezia ferruginea Dana, ibid. p. 260, tab. 16, fig. 1.

Trapezia cymodoce var. dentata Dan., Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 483.

Verbreitung: Sulu-Inseln (Dana); Pelew-Inseln (Ortmann); Fidji-Inseln (Dana); Tongatabu (Dana); Samoa-Inseln (Dana, Ortmann); Tahiti (Dana); Paumotu-Inseln (Dana).

2b. *Trapezia ferruginea* Latreille 1825.

Trapezia ferruginea Latreille, in: Encyclop. méthod. Entom., V. 10, 1825, p. 695. — Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 1, 1834, p. 429. — Heller, in: SB. Akad. Wiss. Wien, V. 43, 1861, p. 349, tab. 4, fig. 40. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 2, 1878, p. 407. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 2, 1880, p. 176. — Miers, in: Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 536.

Grapsillus subinteger Macleay, Annul., in: Smith, Ill. Zool. S. Africa, 1838, p. 67.

Trapezium cymodoce Randall, in: J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 8, 1839, p. 117 [1]).

Trapezia cymodoce Dana, in: U. S. Explor. Exped. 1852, p. 257, tab. 15, fig. 5. — Smith, in: Proc. Boston Soc. Nat. Hist., V. 12, 1869, p. 287. — Hilgendorf, in: v. d. Decken's Reis., V. 3, 1869, p. 76, tab. 2, fig. 4 u. 5. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 260. — Lockington, in: Proc. California Acad. Sc., V. 7, 1876, p. 105. — A. Milne-Edwards, in: Miss. scient. Mexique Rech. Zool., V. 5, 1881, p. 342. — Faxon, in: Mem. Mus. Comp. Zool., V. 18, 1895, p. 22.

Trapezia miniata Jacquinot et Lucas, Crust., in: Voy. Astrolabe et Zélée. Zool., V. 3, 1853, p. 43, tab. 4, fig. 10.

Trapezia subdentata Gerstäcker, in: Arch. Naturg., Jg. 22, V. 1, 1856, p. 127.

Trapezia cymodoce var. ferruginea Latr., Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 483.

Verbreitung: Rothes Meer (Latreille, Gerstäcker, Heller, Miers, de Man); Zanzibar (Hilgendorf); Mauritius (Miers); Seychellen, 4—12 Fad. (Miers); Ceylon (Miers); Neu-Caledonien (A. Milne-Edwards); Samoa-Ins. (Miers, Ortmann); Tahiti (Dana); Marquesas-Ins. (Jacquinot et Lucas); Sandwich-Ins. (Randall, Dana, Miers). — Panama-Bai: Perl-Ins. (Smith, Faxon); Acapulco (Faxon).

2c. *Trapezia ferruginea guttata* Rüppell 1830.

Trapezia guttata Rüppell, 24 Krabb. Roth. Meer, 1830, p. 27. — Heller, in: SB. Akad. Wiss. Wien, V. 43, 1861, p. 351. — Heller, Crust. Novara, 1868, p. 25. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 2, 1880, p. 176. — Richters, in: Beitr. Meeresfaun. Maur. Seych., 1880, p. 152. — Miers, Chall. Brach., 1886, p. 166, tab. 12, fig. 1. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 12, 1890, p. 64. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 484.

Verbreitung: Rothes Meer (Rüppell, Heller, de Man);

---

[1]) Diese Randall'schen Exemplare befinden sich noch im Museum der Academy zu Philadelphia und gehören zur typischen *ferruginea*.

Seychellen (RICHTERS); Liu-Kiu-Ins. (ORTMANN); Fidji-Ins. (MIERS); Samoa-Ins. (DE MAN); Tahiti (HELLER).

2 d. *Trapezia ferruginea maculata* (MACLEAY) 1838.

Grapsillus maculatus MACLEAY, Annulos., in: SMITH, Ill. Zool. S. Africa, 1838, p. 67.

Trapezia tigrina EYDOUX et SOULEYET, in: Voy. Bonite Zool., V. 1, 1841, p. 232, tab. 2, fig. 2.

Trapezia maculata (MACL.) DANA, in: U. S. Explor. Exped., 1852, p. 256, tab. 15, fig. 4. — STIMPSON, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 37. — STIMPSON, in: Annal. Lyc. New York, V. 7, 1862, p. 219. — STREETS, in: Bull. U. S. Nat. Mus., V. 7, 1877, p. 106. — DE MAN, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 318, tab. 13, fig. 2. — HENDERSON, in: Trans. Linn. Soc. London (2) Zool., V. 5, 1893, p. 366.

Trapezia rufopunctata HELLER, in: SB. Akad. Wiss. Wien, V. 43, 1861, p. 350. — HILGENDORF, in: v. D. DECKEN's Reise, V. 3, 1869, p. 75, tab. 2, fig. 3. — A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 258 (pr. part.). — DE MAN, in: Not. Leyden Mus., V. 2, 1880, p. 176. — A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. scient. Mexique Rech. Zool., V. 5, 1881, p. 342 (pr. part.). — MIERS, in: Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 536.

Trapezia rufopunctata var. maculata (MACL.) MIERS, in: Phil. Trans. Roy. Soc. London, V. 168, 1879, p. 487. — ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 484.

Trapezia spec.? RICHTERS, in: Beitr. Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 152, tab. 16, fig. 13.

Trapezia rufopunctata var. intermedia MIERS, Chall. Brach., 1886, tab. 12, fig. 2.

Verbreitung: Rothes Meer (HELLER, DE MAN); Zanzibar (HILGENDORF); Glorioso-Gruppe und Amiranten (MIERS); Rodriguez (MIERS); Ceylon (MIERS, HENDERSON); Neu-Caledonien (A. MILNE-EDWARDS); Samoa-Ins. (ORTMANN); Tahiti (DANA, ORTMANN); Sandwich-Ins. (EYDOUX et SOULEYET, DANA, STIMPSON, STREETS); Westküste von Mexico: Socoro-Ins. (STIMPSON).

2 e. *Trapezia ferruginea areolata* DANA 1852.

Trapezia areolata DANA, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 259, tab. 15, fig. 8. — HELLER, Crust. Novara, 1868, p. 25. — DE MAN, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 317. — ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 485. — HENDERSON, in: Trans. Linn. Soc. London (2) Zool., V. 5, 1893, p. 366. — DE MAN, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895, p. 556.

Trapezia septata DANA, l. c. 1852, p. 260, tab. 15, fig. 9.

Trapezia reticulata Stimpson, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 37.

Trapezia areolata var. inermis A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 259, tab. 10, fig. 6. — Miers, Chall. Brach., 1886, p. 167. — Zehntner, in: Rev. Suisse Zool., V. 2, 1894, p. 157.

Verbreitung: Ceylon (Henderson); Nicobaren (Heller); Java (de Man); Celebes (de Man); Amboina (Zehntner); Sulu-See (Dana); Liu-Kiu-Ins. (Stimpson); Pelew-Ins. (Ortmann); Neu-Guinea (Ortmann); Neu-Caledonien (A. Milne-Ewards); Fidji-Ins. (Miers); Samoa-Ins. (Ortmann); Tahiti (Dana, Ortmann).

3a. *Trapezia rufopunctata* (Herbst) 1799.

Cancer rufopunctatus Herbst, Krabb. und Krebs., V. 3, 1799, p. 54, tab. 47, fig. 6.

Trapezia rufopunctata (Hbst.) Latreille, in: Encyclop. méth. Entom., V. 10, 1825, p. 695. — Dana, in: U. S. Explor. Exped. 1852, p. 255, tab. 15, fig, 3. — Jacquinot et Lucas, Crust., in: Voy. Astrol. Zél., Zool., V. 3, 1853, p. 41, tab. 4, fig. 8. — Gerstäcker, in: Arch. Naturg., Jg. 22, V. 1, 1856, p. 123. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 258 (pr. part.). — A. Milne-Edwards, in: Miss. scient. Mexique Rech. Zool., V. 5, 1881, p. 342 (pr. part.). — Miers, Chall. Brach., 1886, p. 167. — de Man, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 318, tab. 13, fig. 1. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 484. — Henderson, in: Trans. Linn. Soc. London (2) Zool., V. 5, 1893, p. 366. — Ortmann, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 52. — Zehntner, in: Rev. Suisse Zool., V. 2, 1894, p. 157.

Trapezia acutifrons A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 7, 1867, p. 281.

Verbreitung: Ost-Afrika: Dar-es-Salaam (Ortmann); Ceylon (Henderson); Tuticorin (Henderson); Java, 12—14 Fad. (de Man); Philippinen: Samboangan, 10 Fad. (Miers); Amboina (Ortmann, Zehntner); Samoa-Ins. (Ortmann); Tahiti (Dana); Marquesas-Ins. (Jacquinot et Lucas); Sandwich-Ins. (A. Milne-Edwards).

3b. *Trapezia rufopunctata flavopunctata* Eydoux et Souleyet 1841.

Trapezia flavopunctata Eydoux et Souleyet, in: Voy. Bonite, Zool., V. 1, 1841, p. 230, tab. 2, fig. 3. — Miers, in: Proc. Zool. Soc. London, 1884, p. 11. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 12, 1890, p. 65. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 485.

Trapezia latifrons A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4)

V. 7, 1867, p. 281. — A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 259, tab. 10, fig. 7.

Verbreitung: Mauritius (MIERS); Neu-Caledonien (A. MILNE-EDWARDS); Tahiti (ORTMANN); Sandwich-Ins. (A. MILNE-EDWARDS).

4a. *Trapezia digitalis* LATREILLE 1825[1]).

Trapezia digitalis LATREILLE, in: Encyclop. méth. Entom., V. 10, 1825, p. 696. — MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 1, 1834, p. 429. — HELLER, in: SB. Akad. Wiss. Wien, V. 43, 1861, p. 352. — DE MAN, in: Not. Leyden Mus., V. 2, 1880, p. 177.

Trapezia leucodactyla RÜPPELL, 24 Krabb. Roth. Meer, 1830, p. 28.

Trapezia fusca JACQUINOT et LUCAS, Crust., in: Voy. Astrol. Zél., Zool., V. 3, 1853, p. 45, tab. 4, fig. 17.

Trapezia corallina GERSTÄCKER, in: Arch. Naturg., Jg. 22, V. 1, 1856, p. 126.

Trapezia nigrofusca STIMPSON, in: Ann. Lyc. New York, V. 7, 1860, p. 219. — A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. scient. Mexique, V. 5, 1881, p. 343.

Trapezia formosa SMITH, in: Proc. Boston Soc. Nat. Hist., V. 12, 1869, p. 286. — LOCKINGTON, in: Proc. California Acad. Sc., V. 7, 1876, p. 105. — A. MILNE-EDWARDS, l. c. 1881, p. 343, tab. 58, fig. 1.

Verbreitung: Rothes Meer (LATREILLE, RÜPPELL, HELLER, DE MAN); Mauritius (im Mus. Strassburg u. Acad. Philadelphia); Marquesas-Ins. (JACQUINOT et LUCAS). — Westküste von Centralamerika: Panama-Bai: Perl-Ins. (SMITH); Veragua (GERSTÄCKER); Cap St. Lucas (STIMPSON).

4b. *Trapezia digitalis speciosa* DANA 1852.

Trapezia speciosa DANA, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 253, tab. 15, fig. 1. — RICHTERS, in: Beitr. Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 151.

Verbreitung: Mauritius (RICHTERS); Paumotu-Ins. (DANA).

4c. *Trapezia digitalis bella* DANA 1852.

Trapezia bella DANA, in: U. S. Expl., Exp. 1852, p. 254, tab. 15, fig. 2.

Verbreitung: Paumotu-Ins. (DANA).

Zweifelhafte Arten:

Trapezia dentifrons LATREILLE, in: Encyclop. méth. Ent., V. 10, 1825, p. 695. — MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 1, 1834, p. 428.

---

[1]) Die echte *digitalis* stellen nur die Exemplare aus dem Rothen Meer und von Mauritius dar. Diejenigen von den östlicheren Fundpunkten, besonders die von Central-Amerika, sind anders gefärbt und könnten vielleicht als Varietäten unterschieden werden: sie stimmen aber mit der echten *digitalis* in ihrer Einfarbigkeit überein und sind nicht gefleckt oder gefeldert.

Trapezia coerulea Rüppell, 24 Krabb. Roth. Meer, 1830, p. 27, tab. 5, fig. 7. — Richters, in: Beitr. Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 152.
Trapezia cymodoce Rüppell, ibid.
Trapezia rufopunctata Rüppell, ibid., p. 28.
Trapezia cymodoce Guérin, in: Voy. Coquillle, Zool., V. 2, 1830, p. 11, tab. 1, fig. 4.
Trapezia cymodoce Pfeffer, in: Jahrb. Hamb. Wiss. Anstalt., V. 6, 1889, p. 28 1).

Tetralia Dana 1852.

U. S. Explor. Exped., 1852, p. 230 u. 261.

Nur eine Art bekannt (vide):

1. *Tetralia glaberrima* (Herbst) 1790.

Cancer glaberrimus Herbst, Krabb. u. Krebs., V. 1, 1790, p. 262, tab. 20, fig. 115.
Trapezia integra Latreille, in Encycl. méth. Entom., V. 10, 1825, p. 696.
Trapezia glaberrima (Hbst.) Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 35.
Tetralia nigrifrons Dana, in: U. S. Explor. Exped., 1852, p. 262, tab. 16, fig. 2. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 262.
Tetralia glaberrima (Hbst.) Dana, ibid., p. 263, tab. 16, fig. 3. — Stimpson, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 38. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 262. — de Man, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 321. — Pfeffer, in: Jahrb. Hamburg Wiss. Anst., V. 6, 1889, p. 29. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 485. — Henderson, in: Trans. Linn. Soc. London, (2) Zool., V. 5, 1893, p. 366. — Ortmann, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 53. — Zehntner, in: Rev. Suisse Zool., V. 2, 1894, p. 157.
Tetralia armata Dana, l. c. 1852, p. 264, tab. 16, fig. 4.
Trapezia serratifrons Jacquinot et Lucas, Crust., in: Voy. Astrol. Zél., Zool., V. 3, 1853, p. 47, tab. 4, fig. 20.
Tetralia laevissima Stimpson, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 38.
Tetralia cavimana Heller, in: SB. Akad. Wiss. Wien, V. 43, 1861, p. 353, tab. 3, fig. 24, 25. — Heller, Crust. Novara, 1868, p. 26.

---

1) Pfeffer citirt betreffs der Unterschiede von *cymodoce* und *ferruginea* Miers, in: Ann. Mag. N. H., (5) V. 2, 1878, p. 408. Da er aber sagt, dass „die erste“ bei Miers *ferruginea* ist, und „die zweite“ *cymodoce*, während gerade das Umgekehrte der Fall ist, kann ich nicht entscheiden, ob er einen Irrthum in der Deutung von Miers' Beschreibung machte oder ob ein Schreibfehler vorliegt.

— MIERS, in: Phil. Trans. Roy. Soc. London, V. 168, 1879, p. 488. — DE MAN, in: Not. Leyden Mus., V. 2, 1880, p. 180. — LENZ u. RICHTERS, Beitr. Crust. Faun. Madagascar, 1881. — MIERS, in: Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 537.

Tetralia heterodactyla HELLER, in: SB. Akad. Wiss. Wien, V. 43, 1861, p. 354.

Tetralia glaberrima var. nigrifrons DANA, HILGENDORF, in: Mon.-Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 798.

Verbreitung: Rothes Meer (HELLER, DE MAN, MIERS); Zanzibar (PFEFFER); Dar-es-Salaam (ORTMANN); Ibo (HILGENDORF); Natal (KRAUSS); Madagascar: Nossi Be (LENZ u. RICHTERS); Rodriguez (MIERS); Amiranten (MIERS); Seychellen (MIERS); Südindien (HENDERSON); Java (DE MAN); Hongkong (STIMPSON); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON, ORTMANN); Amboina (ZEHNTNER); Neu-Caledonien (A. MILNE-EDWARDS); Fidji-Ins. (MIERS); Tongatabu (DANA); Tahiti (DANA, HELLER, ORTMANN); Paumotu-Ins. (DANA); Marquesas-Ins. (JACQUINOT et LUCAS).

Quadrella DANA 1852.

U. S. Explor. Exped., 1852, p. 230 u. 265.

Nur eine Art ist bekannt[1]):

1. *Quadrella coronata* DANA 1852.

Quadrella coronata DANA, in: U. S. Expl. Exped., 1852, p. 266, tab. 16, fig. 5. — MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 163 Anmerkung.

Quadrella nitida SMITH, in: Proc. Boston Soc. Nat. Hist., V. 12, 1889, p. 288. — LOCKINGTON, in: Proc. California Acad. Sc., V. 7, 1876, p. 105. — A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. scient. Mexique Rech. Zool., V. 5, 1881, p. 344.

Trapezia sp.? MIERS, in: Rep. Zool. Coll. Alert., 1884, p. 536 Anmerkung.

Verbreitung: Indischer Ocean: Providence-Ins., 19 Fad. (MIERS); Sulu-See (DANA). — Panama-Bai, Perl-Ins., 6–8 Fad., zwischen Perlmuscheln (SMITH).

Bemerkungen über die geographische Verbreitung der *Trapeziidae*.

Die Verbreitung der *Trapeziidae* ist sehr einfach, aber charakteristisch, und stimmt sehr gut zu der Begrenzung der modernen thiergeographischen Regionen.

---

[1] Die Beschreibung von *Qu. nitida* bei SMITH stimmt vollkommen mit der Beschreibung und Abbildung der *coronata* bei DANA.

Eine sehr wichtige Thatsache ist die, dass alle Glieder dieser Familie streng an eine äusserst auffällige Facies gebunden sind, nämlich an die der Korallriffe: nur eine einzige Art, *Quadrella coronata*, wird in der Panama-Bai als zwischen Perlmuscheln vorkommend angegeben; jedenfalls bietet aber dieses Vorkommen einen Ausnahmefall dar. Alle übrigen Arten sind, wenn überhaupt diesbezügliche Angaben gemacht wurden, von Korallriffen bekannt, und wie ich früher schon [1]) bemerkt habe, sind die *Trapeziidae* hauptsächlich Bewohner lebender Korallen und halten sich in dem Geflecht feinverzweigter Korallarten auf. Gemäss dieser Lebensweise sind sie echt litorale Formen und finden sich von der Ebbezone, bis wohin auch die Korallen reichen, ungefähr auch so weit in der Tiefe, wie die Korallen herabgehen: die grösste erwähnte Tiefe ist 22 Faden bei *Trap. cymodoce*.

Im ganzen indo-pacifischen Gebiet, wo sich Korallriffe finden, kommen auch *Trapeziidae* vor. Die meisten Arten und Varietäten gehen auch durch die ganze indo-pacifische Region durch, vom Rothen Meer und Ostafrika bis zu den Liu-Kiu- und Sandwich-Inseln, bis Queensland in Australien und den Paumotu-Inseln. Einige Formen scheinen nach den bisher vorliegenden Angaben etwas beschränkter zu sein: so ist die *Trapezia ferruginea dentata* aus dem Indischen Ocean noch nicht angegeben, findet sich dagegen von der Sulu-See ostwärts; *Trapezia ferruginea areolata* ist von Ceylon ostwärts bekannt; *Trapezia digitalis bella* ist nur vom Paumotu-Archipel bekannt. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass diese Formen auch noch dort, wo sie zur Zeit noch nicht gefunden worden sind, später entdeckt werden. Einige Formen (*Trapezia digitalis speciosa* und *Quadrella coronata*) sind nur an vereinzelten Orten gefunden worden, aber diese Orte liegen so weit von einander entfernt, dass wir mit Sicherheit ihre allgemeinere Verbreitung annehmen können, wenn sie auch immerhin seltene Formen sein mögen.

Es würde sehr interessant sein, Näheres über das Vorkommen und den Aufenthalt der einzelnen Formen zu erfahren, besonders ob mehrere Formen dieselbe Localität, resp. dasselbe Riff und auf demselben die gleichen Korallen bewohnen. Ich bin geneigt das Gegentheil anzunehmen. Nach meinen Erfahrungen in Ostafrika halten sich die drei Arten, die ich dort gesammelt habe, getrennt von einander. So fand ich die *Trap. rufopunctata* nur auf dem Riff bei Ras Ndege, südlich von Dar-es-Salaam und zwar an der Koralle *Pocillopora favosa*

---

1) in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 65.

Ehrbg.[1]), die ich auf den übrigen Riffen vermisste. Die *Tetralia glaberrima* fand ich nur auf dem Upanga-Riff, und zwar an den dort häufigen *Madrepora*-Arten (besonders *M. haimei* M. E. et H.), während *Trapezia cymodoce* die häufigste Art bei Dar-es-Salaam war, jedoch in Menge nur auf der Chokirbank und bei Ras Rongoni zu finden war, und zwar auf den dort häufigen Korallen, die auf dem Upanga-Riff fehlten, nämlich: *Montipora spongiosa* (Ehrbg.), *Psammocora obtusangula* (Lamk.), *Lophoseris laxa* (Klzg.). (Leider habe ich das Vorkommen nicht genau notirt, so dass ich nur angeben kann, dass diese drei Korallen in Betracht kommen.) So viel ist jedenfalls sicher, dass ich an demselben Korallenblock niemals zwei Arten zusammen fand, sondern stets nur eine, diese aber dann oft (so besonders *Tetralia*) in vielen Exemplaren[2]).

Ferner würde es sehr interessant sein, zu wissen, welche verschiedene Bedeutung die Färbung der Trapezien hat. Es dürfte wohl unzweifelhaft sein, dass es nicht angeht, die Arten allein nach der Färbung zu unterscheiden: es würden dann z. B. unter der Form mit roth geflecktem Cephalothorax sicher verschiedenartige Dinge vereinigt werden. de Man war der Erste, der nachwies, dass unter dem Namen *rufopunctata* der Autoren zwei verschiedene Formen gingen, von denen er die eine, die sich besonders durch die Gestalt des Cephalothorax auszeichnet, als die von Macleay und Dana früher als *maculata* bezeichnete abtrennte. Die echte *rufopunctata* unterscheidet sich ganz besonders durch den granulirten Unterrand der Palma und die Frontalzähne, neben dem Unterschied im Umriss des Cephalothorax. Nehmen wir nun diese morphologischen Charaktere als die in erster Linie für die Artunterscheidung verwendbaren an, so ergiebt sich, dass sich innerhalb der dann morphologisch zusammengehörigen Formen fast dieselben Farbenvarietäten wiederholen. Es ist das eine sehr auffallende Erscheinung, und wir werden wohl nicht fehl gehen, wenn wir diese eigenthümlichen Färbungsverhältnisse auf die Wohnplätze und die Umgebung, in der die Trapezien leben, zurückführen. Diese Erscheinungen dürften ein interessantes Feld für weitere Studien abgeben.

---

[1] Vgl. Ortmann, Die Korallriffe von Dar-es-Salaam, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 666.

[2] Es dürfte vielleicht auffallen, wenn ich hier von „vielen“ Exemplaren spreche, während in meiner Bearbeitung der ost-afrikanischen Krebse (in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 54) nur verhältnissmässig wenige Exemplare angegeben sind. Die letztere Angabe bezieht sich aber nur auf die gesammelten Exemplare: ein frisch aufgehobener Korallblock wimmelt von allem möglichen Gethier, und es war stets mein Bestreben, möglichst viel verschiedene Formen einzusammeln, so dass ich von jeder Sorte nur wenige Stücke auswählte. Ausserdem verkriechen sich diese Thiere mit einer Schnelligkeit, dass man mit grösster Mühe von einer reichen Colonie oft nur wenige Exemplare erhält.

Alle die Arten von *Trapeziidae* nebst ihren Farbenabänderungen finden sich, wie gesagt, im Wesentlichen durch die ganze indo-pacifische Litoralregion verbreitet, soweit Korallriffe vorhanden sind. Die Familie würde demnach als charakteristisch für diese Region anzusehen sein, in dem Sinn, wie ich in meinen „Grundzügen der marinen Thiergeographie“ (p. 80—82) den Begriff von „Charakterformen“ gefasst habe. Diesem Verhalten thut die Thatsache nicht Abbruch, dass gewisse Formen das Gebiet der indo-pacifischen Litoralfauna überschritten haben. Es finden sich nämlich die Formen *Trapezia ferruginea*, *Trapezia ferruginea maculata*, *Trapezia digitalis* und *Quadrella coronata* an der tropischen Westseite von Centralamerika, und zwar von der Panama-Bai bis nach Nieder-Californien, also in der westamerikanischen Litoralregion. Es ist das gerade der Theil der westamerikanischen Küste, an der gewisse Riffkorallen, besonders die Gattung *Pocillopora*, auftreten, wenn sie auch dort kaum eigentliche „Riffe“ bilden. Gerade von dieser Korallgattung habe ich in Ostafrika nachgewiesen, dass an ihr Trapezien leben. Die bionomischen Gewohnheiten der westamerikanischen Trapezien sind uns nun allerdings unbekannt (die einzige Angabe, die vorliegt, bezieht sich auf *Quadrilla*, vgl. oben), aber trotzdem liegt nichts näher als die Annahme, dass die Existenz gewisser Korallen in der westamerikanischen Region die Existenzfähigkeit der *Trapeziidae* ebenda bedingt. Es liegt also hier eine Beförderung der Verbreitung durch biologische (biocönotische) Verhältnisse vor[1]).

Wir können an der westamerikanischen Küste keine gut charakterisirte eigenthümliche Art unterscheiden, sondern die vier von dort erwähnten Formen finden sich gleicher Weise in der indo-pacifischen Region. Hieraus dürften wir schliessen können, dass die westamerikanische Region von der indo-pacifischen aus besiedelt wurde. Welches die Mittel und Wege waren, durch die diese Formen in Stand gesetzt wurden, die Barriere des freien Pacifischen Oceans zu überwinden, können wir nur vermuthen. Da eine Wanderung längs der

---

1) Vgl. Ortmann, Grundzüge der marinen Thiergeographie, 1896, p. 41.

nord-pacifischen Gestade unmöglich ist, weil die *Trapeziidae* ausschliesslich Tropenbewohner sind, und da Bedingungen früherer geologischer Zeit nicht heranzuziehen sind, weil diese Familie, wie wir gleich sehen werden, sehr jungen Alters sein muss, so bleibt uns keine weitere Annahme übrig als die, dass die *Trapeziidae* in freischwimmenden, planktonischen Larven Verbreitungsmittel besitzen, die sie befähigen, innerhalb der Tropen von den pacifischen Inseln nach der Westküste Amerikas zu gelangen. Immerhin bleibt das aber nur eine Vermuthung: über die Fortpflanzung und Entwicklung der *Trapeziidae*, über ihre eventuellen Larven, fehlen uns alle Nachrichten. Uebrigens liegt es auf der Hand, dass das hier angenommene Verbreitungsmittel, durch pelagische Larven, in diesem Fall wohl das Maximum seiner Leistungsfähigkeit erreichen wird: die Strecken, die hier im freien Pacific zu überschreiten sind, bilden im Allgemeinen eine sehr wirksame Barriere, und diesem Umstand ist es vielleicht zuzuschreiben, dass von der grossen Formenzahl der *Trapeziidae*, die gerade auf dem äussersten Vorposten des pacifischen Litorals (Sandwich-Ins., Marquesas-Ins. und Paumotu-Ins.) noch reichlich vertreten sind, nur verhältnissmässig wenige die westamerikanische Region erreichen konnten.

Die Verbreitung der *Trapeziidae* lehrt uns ferner eine wichtige Thatsache, die zur Beurtheilung ihres geologischen Alters von Bedeutung ist. Während diese Familie auf der Westseite von Amerika vertreten ist, fehlt sie vollständig auf der Ostseite, besonders in den korallreichen westindischen Meeren. Diese Thatsache ist um so mehr zu beachten, als die west- und ostamerikanischen Litoralgebiete so manche Züge gemeinsam haben. Diese gegenseitigen Beziehungen sind aber ganz allgemein auf die Vorgeschichte der amerikanischen Meere zurückzuführen, d. h. auf die bekannte und jetzt allgemein angenommene Verbindung, die zwischen dem Antillen-Meer und dem Pacifischen Ocean bis zur Mitte der Tertiärzeit bestanden hat. Der Umstand, dass die *Trapeziidae* nicht im Stande waren, in die westindischen Meere einzuwandern, weist darauf hin, dass zur Zeit ihrer Entstehung bezw. ihres Einwanderns in das westamerikanische Litoral die Landverbindung von Nord- und Südamerika schon vollendet war und dem weitern Vordringen der *Trapeziidae* ostwärts eine Barriere entgegensetzte. Aus diesem Grund haben wir die *Trapeziidae* als eine verhältnissmässig junge Familie anzusehen, die nicht älter sein kann als die Entstehung dieser Landbarriere, d. h. nicht älter als Mittel-Tertiär (Miocän), möglicher Weise aber noch jünger ist.

Die Verbreitung der *Trapeziidae* ist schliesslich in Hinsicht auf die Beziehungen der ostamerikanischen Region zur indo-pacifischen, die oft hervorgehoben und vielfach zu erklären versucht worden, lehrreich. Noch ganz neuerdings nimmt SIMROTH (in: Verh. D. Zool. Ges., 1895, p. 121 –124) eine regelmässige Wanderung von gewissen planktonischen Jugendformen von Gastropoden um die Südspitze Afrikas herum an, wodurch zwischen den beiden genannten Regionen die Verbindung erhalten werden soll. Ich möchte doch hier an dieser Stelle jetzt mein Bedenken gegen diese Annahme (die ich selbst allerdings früher für zulässig hielt) aussprechen, besonders in den von SIMROTH angeführten Fällen, wo es sich um echt tropische Organismen handelt. Die Temperaturverhältnisse der Meere in der Nähe der Südspitze Afrikas, ebenso wie die Strömungsverhältnisse, machen eine solche Wanderung tropisch-planktonischer Formen zum mindesten höchst unwahrscheinlich, und es dürfte gewagt sein, ohne den Nachweis des wirklichen Vorkommens der betreffenden Formen in diesen kühlern Gewässern, von einer directen, jetzt bestehenden Verbindung des Indischen und Atlantischen Oceans um das Cap herum zu sprechen. (Nach dem, was HANSEN, Isop. Cumac. Stomat. Plankton-Exped. 1895, p. 67 u. 100, über die pelagischen Larven der Stomatopoden sagt, scheint eine solche Wanderung tropischer Formen ganz ausgeschlossen zu sein.) SIMROTH's indirecter, von der Färbung der betreffenden Thiere genommener Beweis für eine lange pelagische Wanderung der betreffenden Formen beweist aber absolut nichts für diesen speciellen, von ihm angenommenen Weg.

Ich bin der Ansicht, dass man derartige faunistische Uebereinstimmungen, wie hier berührt, oder zunächst im Allgemeinen circumtropische Verbreitung einzig und allein auf Rechnung der Vorgeschichte der thiergeographischen Region schreiben muss, d. h. auf eine frühere intratropische Verbindung dieser Meere. Die speciellen nähern Beziehungen der ostamerikanischen Meere zu dem indo-pacifischen Gebiet, im Gegensatz zu den Beziehungen zur westamerikanischen und westafrikanischen Küste, sind dann als eine durch Faciesverhältnisse hervorgerufene Complication aufzufassen. Der eigenthümliche Parallelismus zwischen Ost- und Westküsten beider grossen Oceane drückt sich ganz entschieden in ihren Faciesgebilden aus, ich erinnere nur an die Korallfacies. Würde an der westafrikanischen Küste diese letztere vorhanden sein, so würde sich auf ihr ebenfalls eine Thierwelt finden, die der ostamerikanischen entspricht, und zwar mehr als der indopacifischen. Da aber eine solche Facies in Westafrika fehlt, so findet die ostamerikanische Riff-Fauna ihre nächsten Verwandten in der indopacifischen Riff-Fauna, mit der sie ja auch gleichen Ursprungs ist.

Gerade die *Trapeziidae* sind für die Ansicht, dass Beziehungen zwischen tropisch westindischer und tropisch indo-pacifischer Fauna allein auf Verbindungen in frühern Zeiten, die jetzt nicht mehr existiren, zurückzuführen sind, indirect beweisend, da sie zeigen, dass eine im indo-pacifischen Gebiet nach dessen Isolirung in seiner heutigen Form entstandene Thiergruppe, die ausserdem die Fähigkeit zu besitzen scheint, grosse Meeresstrecken zu überschreiten, nicht ins ostamerikanische Gebiet gelangen kann. Die *Trapeziidae* konnten zwar die Barriere des offenen Pacific überschreiten und so an die Westküste Amerikas gelangen, aber der Weg in den Atlantischen Ocean blieb ihnen verschlossen: auf der einen Seite stand ihnen der Isthmus von Centralamerika hindernd entgegen, auf der andern Seite konnten sie offenbar nicht um die Südspitze Afrikas herum, und ohne Zweifel ist letzteres den dort herrschenden Temperaturverhältnissen zuzuschreiben.

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Marine Organismen und ihre Existenzbedingungen.

Von

Dr. **Arnold E. Ortmann**
in Princeton, N. J., U. S. A.

Unter obigem Titel (Marine Organisms and the Conditions of their Environment) findet sich in der neuesten Nummer der „Nature" (No. 1430, V. 55, March 25, 1897, p. 500), die mir zu Gesicht kam, ein kurzes Referat über einen Vortrag von JOHN MURRAY. Der Vortrag selbst ist mir noch nicht zu Gesicht gekommen, ich halte es aber für angezeigt, einige der in diesem Referat in sehr dogmatischer Weise vorgetragenen Ansichten sofort als theilweis durchaus unrichtig, theilweis ungenau zu kennzeichnen, da ich selbst vor Kurzem (Ueber „Bipolarität" in der Verbreitung mariner Thiere, in: Zool. Jahrb., V. 9, Syst., 1896, p. 571 ff.) einige derselben einer eingehenden Untersuchung unterworfen habe, die aber offenbar in dem vorliegenden Artikel gar nicht oder nur ganz unvollkommen berücksichtigt wurde.

1) Vor allem bestreite ich ganz entschieden, dass, wie hier wiederum behauptet wird, die arktischen und antarktischen Faunen und Floren sich so sehr ähneln sollen. Ich habe l. c. an einer bestimmten Thiergruppe nachgewiesen, dass für sie diese Behauptung auf Unkenntniss der thatsächlichen Verhältnisse beruht; und für zwei andere Thiergruppen wurde es wahrscheinlich gemacht, dass solche Aehnlichkeiten nur habituelle, nicht genetische sind. Für alle übrigen Thiergruppen fehlen exacte Beweise in dieser Hinsicht völlig, und es ist durchaus unberechtigt, zu behaupten, dass die antarktische und arktische Fauna sich äusserst nahe stehen, weil „eine grosse Zahl von identischen und nahe verwandten Arten aus beiden Polarmeeren angeführt werden".

Eben letzteres ist unrichtig, resp. bleibt noch zu beweisen, ist aber, wie ich allen Grund habe anzunehmen, unbeweisbar.

2) Nach jenem Referat sollen pelagische Larven von benthonischen Thieren in den polaren Meeren fehlen („The pelagic larvae . . are absent from the cold polar waters"). Das ist nicht richtig (vergl. ORTMANN, Decapoden und Schizopoden der Plankton-Exped., 1893, p. 109, tab. 10).

3) Tiefsee und Flachsee (neritische Provinz) sollen durch die „mud-line" gegen einander abgegrenzt werden. Ich habe in meinen „Grundzügen der marinen Thiergeographie" (1896, p. 18—19) nachgewiesen, dass es allein möglich und allein logisch richtig ist, beide „Lebensbezirke" nach den Beleuchtungsverhältnissen zu unterscheiden. Allerdings fällt die mud-line mit den so construirten Grenzen vielfach zusammen, sie bildet aber nicht das Kriterium für die Unterscheidung.

4) Schliesslich wird behauptet, dass die Tiefseefauna keine alterthümlichen Formen enthält („The deep-sea fauna does not represent the remnants of very ancient faunas"). Ich brauche nur an die eine Decapodengruppe der *Eryonidea* zu erinnern, und diese Behauptung erweist sich als unrichtig. Das alterthümliche Element der Tiefseefauna ist allerdings überschätzt worden, aber ein solches ist unzweifelhaft vorhanden, und obiger Satz ist eine Uebertreibung ins Gegentheil (vgl. meine Thiergeographie, p. 69 und 79).

Alle diese vier Punkte habe ich schon früher, an den citirten Stellen, z. Th. sehr eingehend besprochen, und es ist mir unverständlich, warum MURRAY in dem vorliegenden Vortrag auf diese Ausführungen keine Rücksicht nimmt, sondern sich einfach darauf beschränkt, das Gegentheil zu behaupten. Nur in einem Punkte finde ich, dass er meine Kritik zu berücksichtigen scheint: er hatte behauptet, dass der Metabolismus der polaren Thiere ein langsamerer sei als der der tropischen, wogegen ich meine Bedenken geäussert hatte. Dieser Ausdruck „Metabolismus" wird jetzt auf die ontogenetische Entwicklung bezogen: aber auch in diesem Sinne dürfte dieser Satz, der früher auf die phylogenetische Entwicklung bezogen wurde, als unbewiesen anzufechten sein.

Princeton, N. J., 6. April 1897.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1663

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Herpetologische Notizen aus Süd-Tunis.

Von

Dr. **G. Thilenius,**
Privatdocent an der Universität Strassburg i. E.

Hierzu Tafel 16.

Gelegentlich einer mehrmonatlichen Reise am Nordrand der tunesischen Sahara, welche ich im Sommer 1896 unternahm, um embryologisches Material zu sammeln, bot sich mir die Möglichkeit, einige grössere Reptilien zu beobachten. Da indessen biologische Studien meinem Hauptzweck fern lagen, so können die nachfolgenden Mittheilungen keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erheben, und ich bezeichne dieselben daher lediglich als Notizen.

Von Lacertiliern gelangten in grösserer Anzahl in meine Hände: *Agame inermis, Uromastix acanthinurus*, *Varanus griseus, Eumeces schneideri; Lacerta pater* resp. *ocellàta* ist, soweit ich sehen konnte, auf den Norden des Landes beschränkt und erreicht ihre Südgrenze mit den ausgedehnten Olivenwaldungen von Sfax.

Nicht selten, wenn auch nicht zahlreich, ist *Chamaeleo vulgaris* in den Oasen, findet sich aber auch in einzelnen Exemplaren in Hochthälern der Bergzüge, vorausgesetzt, dass in denselben etwas höhere Büsche (Tamarisken, Wacholder, Palmen) sich angesiedelt haben.

Unter den Ophidiern sah ich *Naja haje, Vipera lebetina*, *Vipera cerastes.*

Da eine locale Sonderung der genannten Reptilien sich bemerkbar macht, gebe ich zunächst eine kurze Skizze der von mir berührten Gegend. Etwa 25—30 km westlich von dem an der Syrte gelegenen und nach dem Hauptort benannten Oasencomplex Gabes beginnt die als Schott Melrir bezeichnete Niederung, die indessen nur zur Zeit des Winterregens sich in einen Morast verwandelt, der auf bestimmten Furthen durchquert werden kann. Im Sommer ist dieselbe mit einer zusammenhängenden, bis 10 cm dicken Kruste auskrystallisirten Salzes weithin bedeckt, unter welcher der Boden einen zähen, grundlosen Schlamm bildet. In Entfernungen von 50—60 km folgen dem Rand des Schotts steile, klippenartige Bergzüge, welche dem Jura zum kleinern, zum grössern Theil der Kreide angehören und stellenweise Ablagerungen von Phosphaten marinen Ursprungs (Zähne von *Lamna* u. s. w.) enthalten. Die grössten Höhen erreichen die an der Nordseite des Schotts verlaufenden parallelen Ketten, die sich weiter nach Algerien hinein fortsetzen, der südliche, weit niedrigere Zug hört westlich unweit Kebili — gegenüber Toser und Nefta — auf. Die einzelnen Bergketten setzen sich aus mehreren, im Wesentlichen parallelen Zügen zusammen, zwischen denen kleine, einige Kilometer breite Thäler liegen.

An den Hängen der Berge findet sich eine spärliche Vegetation von Gramineen, während in den Hochthälern vorwiegend Halfabüsche, Cruciferen und Compositen stehen. Wo der Boden etwas mehr Feuchtigkeit enthält, finden sich niedere, vereinzelte Tamariskengebüsche, baumartige Wacholder, gelegentlich Palmensträucher. Es ist dies besonders in den Rinnsalen der Winterregen der Fall; an ihrem Ursprung ist nicht selten eine von Binsen oder Rohr umstandene kleine Quelle zu finden, deren Wasser allerdings nur wenige Meter weit oberirdisch weiterfliesst. Nirgends indessen ist die Vegetation so reich, dass sie den von grobem, mit Feuersteinknollen vermengtem Geröll gebildeten Grund verdeckte.

In den die Bergketten trennenden grössern Thälern sowie in einem bis 10 km breiten Streifen, welcher an dem dem Schott zugewandten Fusse der Berge hinzieht, ist die Vegetation reicher. Ueppiger Graswuchs, Klee, dazwischen viele Compositen, Lavendelbüsche, Tamarisken, Dornsträucher und vereinzelte Gummiakazien kennzeichnen das anbaufähige Land, das hier und da „Gerstenfelder“ — falls man sie so nennen darf — der Nomaden trägt und ihren Schaf- und Ziegenherden, Pferden und Eseln Weide bietet. Auf weniger fruchtbarem, steinigem Boden überwiegen bei weitem die Halfasteppe und Dornsträucher. Eingelagert findet sich oft auf grosse Entfernungen die sog. „Sebchă“, salzhaltiger und etwas morastiger Boden, der sich nicht allein an dem weissen Anflug von Salz kenntlich macht, sondern vor allem an seiner dichten, grünen Decke von Salzpflanzen, zu denen sich an kleinen Wasserfleckchen noch Binsen gesellen. Dieselbe Sebcha erstreckt sich, immer vegetationsärmer werdend, bis zum Schott selbst, in welchem jede Spur von Pflanzenwuchs erlischt.

Bei Kebili, dort wo die südliche Bergkette westlich aufhört, tritt die Sand- und Dünenregion von Süden her bis an das Schott heran, greift auch auf dessen Nordseite hinüber und gelangt westlich etwa von Gafsa bis unmittelbar an den Fuss der südlichsten Nordkette. Der staubfeine, röthliche Sand ist zu Dünen zusammengehäuft, die, je weiter südlich, um so höher werden, und trägt kleine Grasbüschel, etwa je einen auf 2—3 qm, hier und da Dorngestrüpp und Rosmarin. In der Nähe des Schotts sind auch vegetationsreiche Stellen eingelagert, entsprechend der grössern Bodenfeuchtigkeit, doch handelt es sich hier um Sebcha, da das Wasser ausserordentlich reich an Chlornatrium und -magnesium ist.

Wasser findet sich theils in Form von Quellen, von kleinen Fleckchen Sickerwasser oder endlich in Wasserlöchern und Brunnen, die, künstlich gegraben, oft erst in erheblicher Tiefe die „Oglat" — unterirdische Wasserbecken — erreichen. Doch ist überall ein starker Salzgehalt bemerkbar, der das Wasser, ganz abgesehen von dem widrigen, faden Geschmack, ganz ungeniessbar machen kann. Sowohl in der mit Sebcha durchsetzten Steppe (Gafsa) am Fuss der Berge, wie in der Sandregion (Toser, Nefta) finden sich Oasen, deren reiche Gartencultur durch Quell- oder erbohrtes Wasser ermöglicht wird. Von dem Reichthum des letztern hängt die Ausdehnung der Oasen ab, deren Grösse zwischen kaum 100 bis 200 000 und mehr Palmen schwankt und die ausser letztern Fruchtbäume aller Art, Gemüse Zierpflanzen und Getreide tragen. Auf weniger fruchtbarem Boden innerhalb und auch am Rande der Oasen sind die Ortschaften angelegt.

Ich wende mich nunmehr zur Mittheilung meiner biologischen Beobachtungen und beginne mit den drei oben genannten Ophidiern.

Naja haje (arab. buftira[1]). Die Schlange ist eine ausschliessliche Bewohnerin der Berge und deren allernächsten Umgebung. Ich sah mehrere Exemplare in Thälchen und auf Halden der Nordkette, nicht selten paarweise; doch bevorzugt die Schlange die Nähe des

---

[1] Die arabischen Bezeichnungen gelten nur für den im Süden gesprochenen Dialekt, der nicht unerheblich von dem Arabisch des Nordens abweicht.

Wassers. Recht häufig ist sie im Djebel Selja bei Gafsa, dem Djebel Aures bei Biskra — beides Bergketten, die von auch im Sommer Wasser führenden Quellabflüssen durchbrochen werden.

Der Araber kennt die *Naja haje* nur aus seinen Bergen; am beweisendsten dürfte indessen sein, dass Schlangenbeschwörer stets ihren Bestand in den Bergen ergänzen. Indessen scheint sie in der Nähe der Küste zu fehlen oder doch selten zu sein; weit häufiger findet sie sich von el-Gettar bei Gafsa ab bis weit hinein nach Algerien, etwa Biskra. Die Fundorte, welche gewöhnlich angegeben werden, liegen alle in oder nahe bei der Bergkette und können, wie alle localen Angaben aus der Sahara, nur regionär gelten. Da die *Naja* ein Nachtthier ist, trifft man sie kaum am Tage an, um so vorsichtiger muss man in den Bergen mit dem Lagerfeuer sein, das, wie ich mich selbst am Djebel Selja überzeugen konnte, die Thiere anlockt. Die geeignetsten Stunden zum Fang sind die ersten Morgenstunden. Die Essauija — von denen ja Sammler und Händler fast ausschliesslich beziehen — begeben sich zu dieser Zeit in die Berge, suchen die Thiere aus ihren Verstecken aufzustören und treiben sie in einen dichten Sack, dessen Oeffnung durch Stäbchen gestützt ist. Es ist diese Methode eine durchaus zweckmässige, da das lichtscheue Thier, um der Störung zu entgehen, geradewegs auf den nahen Sack zugleitet, dessen dunkle Oeffnung ihm als lichtsicheres Versteck erscheint. Derselbe Essauija, den ich in der erwähnten Weise thätig sah, liess auf meinen Wunsch im Hofe des arabischen Hauses, das ich eine Zeit lang bewohnte, bei hellem Sonnenlicht eine kürzlich gefangene *Naja* frei. Das Thier verschmähte alle schnell aus Kisten und Bretter gebauten Schlupfwinkel und glitt geraden Weges an uns vorbei in ein dunkles, nur durch die Thür Licht empfangendes „Zimmer“ hinein, in dessen dunkelster Ecke unter meinem Bett es sich zusammenrollte.

Ueber die Art der „Zähmung“ oder „Abrichtung“, falls eine solche überhaupt stattfindet, vermag ich nichts Sicheres beizubringen. An ein Ausreissen der Giftzähne ist deshalb nicht zu denken, da ein Haupttric der Leute darin besteht, den Kopf der *Naja* in die linke Hand zu nehmen, mit der rechten einen starken Nagel hinter die Haken zu schieben und so die letztern den staunenden Zuschauern recht deutlich zu demonstriren. Andererseits möchte ich der Angabe eines Essauija doch Glauben schenken, dass die Giftdrüsen ausgebrannt werden; einer seiner Schlangen fehlten nicht die Haken, wohl aber die Giftdrüsen. Sicher ist bei der Möglichkeit einer Regeneration natürlich auch dieses Mittel nicht. Den besten Schutz bietet immer noch, dass man das Thier möglichst häufig in ein Stück Tuch beissen lässt; auch sind die Leute äusserst vorsichtig bei aller anscheinenden Sorglosigkeit. Sie vermeiden heftige Bewegungen, die das Thier reizen können, und hüten sich ebenso sehr, den Körper der in ihren Händen gleitenden Schlange zu drücken. Früher oder später freilich fallen die Essauija ihrem Beruf zum Opfer, trotz des Rufes der Heiligkeit, in welchem sie stehen.

Die Maasse der Exemplare, welche in meine Hände gelangten, schwankten zwischen 172 und 194 cm. Fast alle waren ohne Magen- resp. Darminhalt. In einer einzigen fand ich neben unbestimmbaren Resten von kleinen Säugern (?) ein stark angegriffenes Exemplar von *Erythrospiza gittaginea*, dem sog. „Wüstengimpel“, der indessen ausschliesslich höhere Berge und Hochthäler, allerdings der Wüste, bewohnt.

Vipera lebetina (arab. tagirja). Wie die *Naja haje* findet sich diese Viper nur in den Bergen, wo sie bei gleichfalls mehr nächtlicher Lebensweise den Tag unter Steinen und in Felsspalten verbringt. Nur beim Betreten von Höhlen und kühlern Plätzen unter weit überhängenden Felsen kann man dem völlig bodenfarbigen Thier auch bei Tage in unangenehmer Weise begegnen. Den Arabern gilt die 1—1,50 m erreichende, nicht eben seltene Schlange als besonders heimtückisch und boshaft; meine Leute warnten mich bei jedem Ausflug in die Berge, mich sorglos auf einen Stein zu setzen; selbst unter grossen Halfabüschen, deren elastisches Polster einen bequemen Sitz bietet, könne die Schlange liegen. Seitdem die marinen Phosphate bei Gafsa (ca. 50 km) abgebaut werden, sind die kühlen, dunklen Stollen leider ein Lieblingsaufenthalt der tagirja geworden. Ueber die Nahrung des Thieres konnte ich keinen Aufschluss erlangen; aus kleinen Resten von Coleopteren (*Melanosoma* u. a.), die ich in zweien fand, möchte ich noch keine Verallgemeinerung herleiten.

Vipera cerastes (arab. lĕfa). Im Gegensatz zu den beiden vorhergehenden fehlt diese häufige Schlange den Bergen. Sie findet sich in den breiten Thälern und der Sebcha, doch ist ihr eigentliches Gebiet die Sandregion in der Nähe des Schotts. Weiter südlich in den hohen Dünen tritt an ihre Stelle die gleichgefärbte und gleichgestaltete, dagegen hornlose und weit kleinere *Vipera avicennae* Strauch. Auch die Hornviper ist ein nächtliches Thier und verbringt den Tag in Löchern unter Grasbüscheln oder kleinen Sträuchern, wobei sie gern die Löcher der kleinen Nager benutzt. Die Spuren ihrer nächtlichen Wanderungen findet man allmorgendlich in den lockern Sand geschrieben. Sie ist der Anlass, dass man sich Abends beeilt, das Kochfeuer vor Eintritt der Nacht zu löschen. Der Fang des Thieres ist leicht: Man sucht mit einem Stock den Kopf fest auf den Boden zu drücken und fasst ihn dann fest von hinten her, so dass der Daumen zwischen den Augen liegt, oder man hebt das kurze Thier schnell mit ausgestrecktem Arm an der Schwanzspitze auf; ich habe im letztern Fall nie gesehen, dass die Schlange versucht hätte, sich aufzukrümmen und in die Hand zu beissen; sie hängt vielmehr anscheinend sehr ergeben mit dem Kopf nach unten. Einige Exemplare, die ich gefangen hielt, lagen den Tag über mit Ausnahme der Augen im Sand verborgen, der den Boden der als Käfig hergerichteten Kiste handhoch bedeckte. Erst wenn die Dämmerung begann, wurden die Thiere lebhafter, krochen in allen Ecken empor bis an den Deckel aus Drahtgaze und suchten zu entkommen. Reizte ich die Thiere durch einen vorgehaltenen Stock, so ringelten sie mit grosser Geschwindigkeit auf einem Fleck unter lautem Fauchen einige Secunden und bissen dann plötzlich in das Holz, das sie indessen nur eben berührten, um dann weiter zu fauchen und zu ringeln. Beim Biss selbst öffnete sich der Mund so weit, dass die vier Kiefer in einer einzigen Ebene liegen, aus welcher nur die beiden Gifthaken herausragen. Am Stock hinterliess der Biss zwei kleine, stark glänzende und lichtbrechende, klare Tröpfchen. Ich liess verschiedentlich ein und dasselbe Thier hinter einander beissen, in der Absicht, über die vorräthige Giftmenge eine Vorstellung zu gewinnen. Ein Exemplar brachte ich dazu, öfter als 2—3mal zu beissen; erst beim 6. Biss zeigte sich eine merkliche Abnahme der Gifttröpfchen. Eine weitere Wiederholung misslang, das Thier mochte die Erfolglosigkeit begriffen haben.

Die grosse Mehrzahl meiner Exemplare war leer, was begreiflich ist, da die Thiere ja meist auf der Nahrungssuche erbeutet werden. In einigen wenigen fand ich Reste von Käfern, Heuschrecken, einzelne unbestimmbare Federchen, dagegen mehrfach kleine *Dipus-* und Mäusearten. Zwei sicher hungernden Gefangenen gab ich für zwei Nächte Scorpione zur Gesellschaft, an denen mein Haus in Gafsa so reich war, dass ich es vorzog, unter freiem Himmel im Hofe zu schlafen. Ich fand jedoch am Morgen alle Insassen im besten Wohlbefinden wieder.

Leider erfuhren trotz aller Vorsicht meine arabischen Nachbarn von meinen Gefangenen, so dass ich nach vergeblichen Ueberredungsversuchen die Thiere nach wenigen Tagen tödten musste.

Die Begattungszeit der Hornviper fällt in den Anfang Juni.

Chamaeleo vulgaris (arab. buje). Das allbekannte Thier findet sich in allen Oasengärten häufiger vielleicht, als es scheint, da es sehr schwer fällt, es in dem Gebüsch, den dichten Weinranken und Fruchtbäumen zu sehen. Bezüglich des Farbenwechsels kann ich nicht die Ansicht theilen, welche denselben streng auf eine reine Anpassung an die jeweilige Umgebung zurückführen will. Was ich an Farben beobachten konnte, stimmt weit mehr zu der noch neuerdings von KELLER (in: Arch. ges. Physiol., V. 61, 1895) experimentell begründeten Auffassung, dass weniger die Umgebung als vielmehr das Licht den Farbenwechsel beeinflusst. Das Licht der sommerlichen Sonne schafft ausserordentlich scharfe Contraste und harte Schatten. Auf Aesten und Zweigen, die von der Sonne getroffen wurden, zeigten die regungslos verharrenden Thiere tiefbraune oder blau-schwarze Farben, gelegentlich mit einigen unter-linsengrossen blauen und gelben Seitenflecken, dabei war die unmittelbar der Sonne ausgesetzte Seite sogar um einen Ton dunkler als die im Schatten gelegene. Umgekehrt fand ich die Thiere im grünen Schatten von der Sonne beleuchteter Blätter, im Schatten von dichten Olivenbäumen, Bananen und Palmen hell und dunkel grau gebändert, gelblich-grau oder grün verschiedener Intensität.

Es könnte sich indessen hier immerhin um übersehene Anpassungen handeln. Dem gegenüber möchte ich Folgendes anführen: Meine Gefangenen, etwa 20—30 Stück, befanden sich in einer grossen, vom Wetter silbergrau gefärbten Kiste, welche weitmaschige Drahtgaze als Deckel schloss. Die Kiste stand im Hof, dessen Mauern aus grauen Lehmziegeln gebaut waren. Die Kiste selbst enthielt einige trockene Palmwedel als Kletterbäume, auf denen kleine Fleischstückchen lagen, um Fliegen anzulocken, endlich das unbedingt nöthige Wasser in einem irdenen Napf. Da die Thiere die Mittagssonne, welche im Schatten das Thermometer auf 45—50° C hinaufzutreiben pflegt, nicht vertragen, konnte ein Theil der Kiste verdunkelt werden. Lag nun reine Anpassung an die Umgebung dem Farbenwechsel zu Grunde, so mussten die Thiere alle ungefähr die gleiche, dem Grau der Kiste oder dem Gelb-grau der Palmwedel entsprechende Färbung zeigen. Dies war aber keineswegs der Fall. Ich sah im Gegentheil zunächst gleichzeitig kaum zwei gleich gefärbte, während eines ganzen Monats. In der Morgendämmerung und um Sonnenaufgang fand ich stets graue Farben vorherrschend, bald heller, bald dunkler, mit und ohne weissliche, längsgestellte Fleckchen oder Augenstreifen, grau-gelb bis fast schwefelgelb, und zwar nicht nur an anscheinend schlafenden Thieren. In den spätern Morgenstunden, ebenso in den Nachmittagsstunden, schien die Sonne in den Hof und auch in grössere Theile der Kiste; um diese Zeit pflegten die Thiere am lebhaftesten zu sein und auf Fliegen Jagd zu machen. Dabei zeigte fast jedes Thier eine andere Farbe und Zeichnung aus der reichen Scala. Am auffallendsten war mir stets das Nebeneinander von Thieren, von denen das eine hellgrau mit dunklen Längsbinden und Augenstreifen, das andere smaragdgrün mit kleinen, tiefgelben Tüpfchen, ein drittes glänzend schwarz mit blauen und gelben Seitenflecken war, während wieder andere röthliche Pupurtöne, die einen stumpfe, die andern leuchtende Schattirungen zeigten. Thiere, welche ich nach einiger Zeit dem vollständig verdunkelten Kistentheil entnahm, wiesen die oben für den frühen Morgen erwähnten Farben auf, die andererseits auch Abends sich einstellten.

Für die genannten Färbungen unter gleichen äussern Verhältnissen wird kaum die Anpassung allein maassgebend sein können, ebenso wenig wie für den Wechsel, den ich mehrfach beobachten konnte: Ich entnahm ein schwarz oder dunkelbraun gefärbtes Thier dem Käfig und setzte es in einem halbdunklen Raum an einen dunkelgrünen Rucksack, der an der weiss getünchten Wand hing. Nach einigen Minuten fand ich das Thier regelmässig nicht in der Farbe des Stoffs, auch nicht der der Wand, sondern grau bis gelb-grau mit oder ohne undeutliche hellere Flecken und Ränder.

Endlich habe ich einer Färbung, richtiger wohl Verfärbung zu gedenken: an vielen gefangen gehaltenen Chamäleos tritt bald früher, bald später eine fahle, schmutziggelbe Färbung auf, welche zuerst die Gelenke der Extremitäten oder Abschnitte des Schwanzes ringförmig umgiebt und auch bestehen bleibt, obgleich die Färbung der übrigen Haut die bekannten Veränderungen in gewohnter Lebhaftigkeit aufweist. Die genannte, sehr charakteristische Verfärbung zeigt sich auch bei ganz muntern und fresslustigen Thieren und ist stets ein Vorbote des baldigen Eingehens. Bald nach dem natürlichen Tod zeigt das ganze Thier diese Färbung; plötzlich getödtete Thiere dagegen behielten noch mehrere Stunden lang die im Moment der Tödtung bestehenden Farben.

Varanus griseus (arab. urél). Der Waran ist ein Bewohner der Steppen- und Sandregion (jedoch mit Ausnahme reiner Sebchagegenden), fehlt aber den Bergen vollständig. Zu jeder Tageszeit, mit Ausnahme der vier heissesten Mittagsstunden, kann man das Thier ausserhalb der meist unter einem Busch angelegten und sehr tiefen Röhre finden. Sobald man sich ihm nähert, flieht es mit grosser Geschwindigkeit, so dass man auf dem Vorsicht heischenden Terrain Mühe hat, ihm zu Pferde zu folgen; für den Fussgänger ist es gänzlich ausgeschlossen, den schnellen Läufer einzuholen, der allerlei Haken schlägt, wobei ihm der Schwanz anscheinend als Steuerruder dient. Die Araber, denen ja der Begriff der Zeit fast völlig abgeht, sind geduldig genug, den Waran zu beschleichen, dessen Fettkörper ihnen als Arznei für Rheumatismus und Wunden gilt. In dem weiten Schlund der mir frisch gebrachten Thiere fand ich Heuschrecken, Käfer, kleine Vögel, verschiedene Saurier und mit wenigen Ausnahmen die Raupen einer Sphingiden-Art in grosser Zahl. Die Fütterung meiner Gefangenen bereitete mir Anfangs grosse Schwierigkeiten. Zunächst sah ich mit einiger Verwunderung, dass die Thiere sehr reichlich Wasser tranken, und es ist wohl möglich, dass die grosse Tiefe ihrer Höhlen darin begründet ist, dass sie eine gewisse Bodenfeuchtigkeit verlangen als Schutz vor der heissen, trocknen Wüstenluft. Sobald ich die als Wassergefässe dienenden Conservenbüchsen füllte, was dreimal täglich geschah, eilten alle Warane auf dieselben zu, prüften anscheinend erst mit der Zunge das Wasser und sogen dann das Wasser ein, wobei sie den Kopf bis zu den Augen eintauchten; andere leckten das verschüttete Wasser vom Sande auf. Nach dem Trinken pflegten die Thiere, ähnlich den Vögeln, den Kopf zu heben und eine Weile in der Lage zu halten.

Die Fütterung gestaltete sich schwierig, da die Thiere Fleischstückchen nicht annahmen und das künstliche Stopfen bei 50—60 Exemplaren zu zeitraubend wurde, die den zweiten Bissen erst nehmen, wenn der erste in den Schlund gelangt ist, was einige Zeit erfordert. Auch war das Füttern der bissigen, wild mit dem kräftigen Schwanz um sich schlagenden, sich überall verkrallenden Thiere, das überdies mit einer langen Pincette geschehen musste, für mich meistens mit einigen Hautabschürfungen verbunden. Einmal Gefasstes lassen sie nicht los; ich musste einem Waran, der mich beim Füttern in das Nagelglied des Zeigefingers gebissen hatte, die Kiefer mit einem Messer aufhebeln. Obgleich das Thier mich nur mit vier Zähnen gefasst hatte, konnte ich es frei schwebend am Finger halten; die nadelfeinen Bisswunden reichten durch den Nagel durch fast bis zur Phalanx. Schliesslich liess ich mir von Arabern junge Vögel und die in den Oasengewässern sehr häufigen Wasserschlangen (eine *Tropidonotus*-Art) bringen. So lange die Futterthiere sich ruhig verhielten, fanden sie keine Beachtung, bei der ersten Bewegung aber richteten sich die Köpfe mehrerer Warane auf sie. Hielten die Bewegungen an, so stürzte ein Waran blitzartig auf das Thier los und suchte es zunächst durch ausserordentlich heftiges, gegen den Boden gerichtetes Hin- und Herschleudern widerstandsunfähig zu machen. Die Vögel wurden in die Brust gebissen, dann, ohne dass die Zähne losliessen, mühsam mit Hülfe der Hände so gedreht, dass der Kopf zuerst in den Schlund gelangte. Ein grosser Waran brauchte zur Bewältigung eines flüggen Thurmfalken 20 Minuten. Schlangen wurden mitten am Körper gepackt, dann seitlich weiter geschoben bis der Kopf zwischen die Zähne gelangte. Ein Kauen findet nicht statt, da die nach hinten gebogenen, spitzen und spröden Zähne nur ein Greifen gestatten. Ich fand in den Magen der getödteten Warane die Vögel und Schlangen stets ganz und auch bis auf die ersten tiefen Bisstellen unverletzt vor. Auch sah ich mehrfach, dass Warane nach der Mühe des Verschlingens den Mund wieder öffneten, was die verschluckten Schlangen zu Fluchtversuchen, gelegentlich mit Erfolg, benutzten. Während des Einschlingens fand stets eine sehr reichliche Absonderung von zähem, glashellem Schleim statt; konnten dann endlich über der Beute die Kiefer geschlossen werden, so wurde das Herabbeförderung grösserer Thiere unterstützt durch lebhaftes Hin- und Herwinden des ganzen Vorderkörpers. Nach dem Fressen lagen die Thiere apathisch da; eine Schlange von ca. 30 cm Länge hielt für 4—5 Tage vor, ehe neue Nahrung angenommen wurde. In den Excrementen, die dunkelgrün und halbflüssig, breiig waren, fand ich niemals Spuren von Federn, Knochen oder Schuppen.

Meine Warane waren wenig erfreuliche Thiere. Bei Tage lagen sie still über einander wie in der Nacht, kletterten und gruben in ihrem Käfig umher oder bissen sich. Nur dadurch, dass ich die Thiere im Schatten hielt, konnte ich sie einigermaassen ruhig haben; in der Sonne sind sie kaum zu bändigen.

Die Begattungszeit fällt in den Juni, die Eiablage in den folgenden Monat. Nur im Mai und Juni konnte ich geschlechtsreife Thiere erhalten, später vermochten weder meine Leute noch ich selbst solche zu finden. Wohl aber wurden mir bis in den September hinein junge Thiere — bis zu 30—40 cm Länge — gebracht; indessen ergab die

Untersuchung der Geschlechtsorgane, dass dieselben nicht geschlechtsreif waren, so wenig wie gleich grosse Thiere aus der ersten Hälfte des Sommers. Da der einjährige Waran 15—20 cm lang ist, das geschlechtsreife Thier dagegen nicht unter 50—60 cm lang ist und 80 cm erreicht, so ergiebt sich daraus, dass die Geschlechtsreife frühestens im 2., wahrscheinlich aber erst im 4. und 5. Jahr eintritt. Aeussere Geschlechtsunterschiede konnte ich nicht auffinden. Indessen ist das geschlechtsreife Männchen leicht zu erkennen: man fasst das Thier von hinten her um den Nacken und biegt den Schwanz über den Rücken, so dass die gleiche Hand Hals und Schwanzende hält, das geschlechtsreife Männchen stülpt dann sofort die beiden Begattungsorgane neben der Kloake heraus.

Die Ablage der klein-hühnereigrossen, ellipsoiden Eier erfolgt in den Morgenstunden; in Pausen von 10—15 Minuten treten die 10 bis 20 Eier aus der Kloake und werden im Sand vergraben. Eine Art Brutpflege findet in so fern statt, als das Weibchen über den Eiern zu liegen pflegt; vertreibt man es, so kehrt es sehr bald zu der Stelle zurück. Zwar bezieht sich dies zunächst auf Käfigbewohner, doch gilt es wohl auch für freilebende Thiere; es spricht dafür das erwähnte plötzliche Verschwinden der geschlechtsreifen Warane, sobald die Zeit der Eiablage beginnt.

Was endlich die Färbung der Warane betrifft, so lässt sich zunächst eine Verschiedenheit zwischen jungen und erwachsenen Exemplaren festzustellen. Abgesehen von der weisslichen Unterseite, der braun-grauen Oberseite des mit einer dunklern Spitze endenden Schwanzes und dem Kopfe, kommt die Färbung dadurch zu Stande, dass auf einem gelblichen Grund nach den Seiten spitz auslaufende, in der Medianlinie verschmolzene, braune Querbinden liegen. Am Kopf treten Längsbinden auf, ebenso am Hals. Unter gleichen äussern Verhältnissen sind bei jungen Exemplaren (bis ca. 40 cm) sowohl der gelbe Grund als auch besonders die braunen Binden kräftiger und dunkler gefärbt als bei alten (etwa über 50 cm). Auch sind bei ganz jungen Thieren die Querbinden relativ breiter.

Zu diesen Altersverschiedenheiten kommt noch der Farbenwechsel der Rücken- und Kopfhaut, den alle Altersstufen und beide Geschlechter zeigen. Er beruht ebenso wie bei *Chamaeleo* nicht auf Anpassung, sondern auf Lichtwirkung, wie sich sehr leicht feststellen lässt. Die oben erwähnte Färbung zeigen die Warane nur im Schatten, resp. im Dunkeln. Sobald man sie einige Zeit der Sonne aussetzt, werden sie heller, umgekehrt also wie *Chamaeleo*. Der Contrast zwischen hellgelb und dunkelbraun schwindet erheblich, das Gelb geht in ein stumpfes Gelb-roth über, während das Braun sich in stumpfes Rostroth verwandelt und die scharfen Grenzen der Binden verschwimmen. Die Thiere sehen wie mit hellem röthlichem Staub bedeckt aus, die Bindenzeichnung erscheint verwischt und eher durch eine undeutliche Sprenkelung ersetzt. In dieser hellröthlichen Färbung der Oberseite, die unmerklich in das Weiss der Unterseite übergeht und sich auch auf die Schwanzwurzel sowie die Aussenseite der Extremitäten fortsetzt, bringen die Araber meistens die Warane, welche auf der Nahrungssuche in den Vormittagsstunden gefangen wurden.

Je nach der Localität kann natürlich diese Sonnenfärbung zu einer Anpassung werden. Ich halte sie indessen für eine Lichtwirkung, da ich sie bei meinen Gefangenen im vollen Umfang hervorrufen konnte, wenn ich die Kiste mit den dunkeln Thieren in die Sonne setzte; umgekehrt wurden die in der Sonne hellen Warane dunkel, nachdem sie einige Zeit im Schatten gestanden hatten.

Uromastix acanthinurus (arab. däbb). Der Dornschwanz ist reiner Bergbewohner. Nirgends besonders häufig, leben die Thiere gesellig — im Gegensatz zu den nur einzeln, allenfalls paarweis vorkommenden Waranen — und bevorzugen kleine Hochthäler und Mulden, in denen genügend Graswuchs und vor allem weichblättrige Kräuter und Stauden vorkommen. Daraus ergiebt sich auch, dass sie absolut trockene Gebiete meiden; auch in der Halfasteppe, welche trockene Hänge und Halden bedeckt, finden sie sich nur ausnahmsweise.

Als Verstecke dienen den Dornschwänzen Felsspalten oder selbstgegrabene, bis 1 m tiefe Gänge, welche unter oder neben grössern Felsentrümmern zu beginnen pflegen. Während der Morgen- und Nachmittagsstunden findet man die Thiere auf der Nahrungssuche oder spielend, die Mittagshitze treibt sie in ihre Verstecke, in denen sie auch die Nächte verbringen.

Von Ende Mai bis Ende August hatte ich über 100 Dornschwänze in einem Käfig, kaum weniger als 20—30 gleichzeitig. Auf sie bezieht sich das Folgende, das jedoch, so weit ich mich durch eigene Beobachtung überzeugen konnte, in vollem Umfang auch für die freilebenden gilt. Sie bewohnten einen „Käfig“, dessen 2 qm grosse Bodenfläche durch Drahtgewebe gebildet war, auf welchem ca. 10 cm feinen Sandes lagen. Die Seitenwände bestanden aus je einem 30 cm hohen Brett, an welches das Drahtgeflecht angenagelt war; um jeden

Fluchtversuch zu hindern, hatte ich noch auf die Dicke der Seitenbretter je 15 cm breite, horizontale Bretter aufgenagelt. Der Raum blieb dadurch völlig zugänglich, doch konnten die Dornschwänze trotz des fehlenden Deckels nicht hinaus, da sie beim Aufrichten des Körpers mit dem Kopf an das obere horizontale Brett stiessen, das sie nicht umgreifen konnten. Wenn die Sonne voll in den Käfig schien, etwa um 7 Uhr Morgens, kamen die Thiere aus den dunkeln Ecken und unter den auf die Seite gelegten Kistchen hervor, welch letztere ich halb in den Sand eingegraben hatte. Zur Anlage dieser Verstecke hatte mich die Beobachtung veranlasst, dass die Dornschwänze sich Abends dicht neben und über einander drängten, was mehrfach den Tod der untersten durch Erdrücktwerden zur Folge hatte. Nach einem kurzen Trunk Wassers widmeten die Thiere ihre volle Aufmerksamkeit dem frischen Klee, den sie alltäglich von der Ration meiner Pferde erhielten. Sie bevorzugten die jüngsten Blätter und Triebe, doch wurden stets zuerst die Blüthen verzehrt. Das friedliche Verhalten der Thiere beim Fressen, ihre eleganten Kopfbewegungen standen im schärfsten Gegensatz zu dem Betragen ihrer Nachbarn, der Warane, die sich jedes Futterthier streitig machten. Nachdem der erste Hunger gestillt war, begannen die Thiere zu spielen, wobei meistens die weit lebhaftern Männchen den Anfang machten. Gelegentlich kam es wohl zu einem kleinen Kampf zwischen zwei Männchen, die sich an den Halsfalten packten und mit kräftigen, schallenden Schwanzschlägen bedachten. Nach wenigen Minuten war aber der Friede wieder hergestellt. Nach der auch von den Thieren eingehaltenen Siesta von 11—3 Uhr wiederholte sich dasselbe bis gegen Sonnenuntergang, zu welcher Zeit die Dornschwänze ihre gewohnten Ecken und Kistchen aufsuchten. Den Waranen gegenüber machen die Dornschwänze einen intelligentern und zutraulichern Eindruck. Während ich beispielsweise die erstern stets mit Vorsicht behandeln musste und doch manchen mit Fauchen begleiteten Peitschenschlag mit dem Schwanz bekam, liessen letztere sich nach kurzer Zeit ruhig aufnehmen und frassen den Klee oder eine Heuschrecke, die ich als seltenen Leckerbissen reichte, aus der Hand. Ich möchte indessen darauf hinweisen, dass der Dornschwanz Pflanzenfresser ist. Die Fütterung mit Fleisch oder Insecten hat, wie ich mich gelegentlich einer frühern Reise überzeugte, stets Kränkeln und baldiges Absterben zur Folge, obgleich Mehlwürmer u. a. gern genommen wurden.

Die Begattungszeit fällt in den Juni; die Begattung selbst, die ich oft beobachten konnte, wird meistens in den Morgenstunden und zwar in der Weise vollzogen, dass das Männchen sich in einer Halsfalte des Weibchens festbeisst und dann durch einige heftige Schleuderbewegungen seine Kloake von der Seite her der des Weibchens nähert, dessen Schwanz während der ganzen Zeit steil aufgebogen bleibt. Die Begattung selbst dauert etwa 10 Minuten, während der man die Thiere aufheben kann, ohne dass sie loslassen. Ein und dasselbe Weibchen kann mehrere Tage hinter einander begattet werden, was ich durch Umbinden rother Fäden bei der ersten Begattung feststellen konnte. Einen Monat später, im Juli, findet man die ersten Entwicklungsstadien, doch erfolgt die Ablage der taubeneigrossen Eier erst später und in ähnlicher Weise wie beim Waran. Auch Dornschwänze erreichen die Geschlechtsreife nicht im ersten Jahr. Die kleinsten sich begattenden Thiere maassen 20—23 cm. Abgesehen von der directen Beobachtung der Begattung bot mir auch die anatomische Untersuchung die Möglichkeit, die äussern Geschlechtsunterschiede in der Hautfärbung aufzufinden, welche, so weit ich sehen kann, noch nicht sichergestellt sind. Bei Spiritusexemplaren ist allerdings die Unterscheidung kaum durchführbar, da Alkohol die Farben verändert; lebende Exemplare, welche nach Europa kommen, nehmen sehr schnell eine unbestimmte Farbe an, da ihnen die Sonne fehlt. Ueberhaupt war ich sehr erstaunt, als ich vor 4 Jahren zum ersten Mal die flinken Warane und die lebhaften Dornschwänze in ihrer sonnigen Wüstenheimath sah und dabei an die trübseligen Melancholiker dachte, die in günstigen Falls auf einige Stunden von einzelnen Sonnenstrahlen getroffenen Terrarien ihr Leben fristen.

Die Geschlechtsunterschiede sind an der Haut des lebenden Thieres folgende:

Männchen. Rücken und Kopf: Weissgraue Grundfarbe mit einem Stich ins Gelbliche, darin ein schieferschwarzes Netzwerk von 1—2 mm breiten Linien, dessen etwa linsengrosse Maschenräume in der Längsrichtung des Körpers verzogen sind (Taf. 16, Fig. 1 links). Unterseite: Bei jüngern Männchen dunkle Kehle, im Uebrigen weissgelb bis mausgrau mit einzelnen dunkeln Schuppen; bei alten Männchen schieferschwarz (auch die Kehle) mit einzelnen unregelmässigen, seitenständigen, weiss-grauen Flecken (Taf. 16, Fig. 2 links, rechts); der Schwanz zeigt oben eine helle Hornfarbe, unten eine dem Bauch entsprechende Färbung. Aussen- und Innenseite der Extremitäten entsprechen dem Rücken resp. Bauch.

Weibchen. Rücken und Kopf: Grau-braune, etwas in Olivengrün fallende Grundfarbe, in derselben schwarze Punkte von der Grösse eines starken Stecknadelkopfes in durchschnittlicher Entfernung von 4—5 mm (Taf. 16, Fig. 3 rechts). Unterseite und Kehle: Weissgelb, besonders bei ältern Thieren, mit einem mausgrauen Ton. Schwanz und Extremitäten, wie oben, entsprechend (Taf. 16, Fig. 4). Ganz junge, einjährige Weibchen von ca. 10—15 cm Länge sind gleich, oben weit dunkler braun gefärbt.

Der Farbenwechsel des Dornschwanzes verläuft ähnlich wie beim Waran: nur die Oberseite ändert sich, und zwar im Sinne einer Aufhellung, welche unter dem Einfluss des Sonnenlichts stattfindet.

Beim Männchen bleibt die (vom Licht abgekehrte) Unterseite sich gleich, an Kopf und Rücken dagegen tritt das Weiss-gelb stärker hervor, und das schieferschwarze Netzwerk löst sich in unzusammenhängende, theilweis etwas verschmälerte Linien auf. Der Schwanz bleibt unverändert (Taf. 16, Fig. 1 rechts).

Beim Weibchen tritt an Stelle des Brauns ein helles Braun-grau bis zu dem hellen Isabellgrau, das eine Reihe von Wüstenthieren (*Ctenodactylus gundi*, *Cursorius isabellinus*, *Caccabis petrosa var. spatzi* u. a.) zeigen (Taf. 16, Fig. 3 links). Die schwarze Punktirung bleibt im Wesentlichen bestehen und hellt sich kaum auf. Dagegen sah ich bei einzelnen (4) Weibchen in dem Hellbraun-grau ein kräftiges Gelb bis Roth-gelb auftreten, welches an 3—4 Stellen nahe der Mittellinie Complexe von 10—15 Schuppen ohne deutliche Grenze gegen die Umgebung zeigten. Unterseite und Schwanz bleiben unverändert (Taf. 16, Fig. 4).

Im Schatten und Dunkeln tritt bei beiden Geschlechtern die Eingangs erwähnte dunkle Färbung allmählich wieder ein, die andererseits bald nach dem Tod sich einstellen kann.

Agame inermis (arab. bukaschesch). Die Verbreitung der Agame fällt ungefähr zusammen mit der der Heuschrecken. In den Bergen selbst scheint sie zu fehlen, auch im Sande ist sie selten, falls sie ihn überhaupt von den Berghängen aus betritt; dagegen findet man sie in den Steppenregionen, wo sie wiederum steinigen Boden bevorzugt, wie er sich in breitern Thälern findet. Man sieht die zierlichen Thierchen nicht selten zwischen Steinen hinhuschen oder mit geschicktem Sprunge ein Insect von einem Busch ablesen. Bei der grossen Gewandtheit und Schnelligkeit der Agame ist ihr Fang indessen schwierig, zumal die als Fanginstrument beliebte „Fliegenklappe“ auf dem geröllbedeckten Boden, zwischen Gras und niedern Gestrüpp nicht anwendbar ist. Es gelang mir und meinen Leuten während der ganzen Zeit, nur einige zwanzig zu erbeuten, denen ich eine grosse Kiste anwies, welche 20 cm Sand enthielt und durch feine Drahtgaze bedeckt war. Nicht eben selten sah ich die Agame trotz der hohen und senkrechten Kistenwände an dem Gazedeckel herumklettern. Wasser nahmen sie, wenn auch nur wenig, regelmässig an; als Nahrung erhielten sie ausschliesslich Heuschrecken, deren Bewegungen sie regungslos folgten, bis das Insect auf dem Sand oder an der Kistenwand nahe genug war, um mit einem selten fehlenden, schnellen Sprunge erreicht zu werden.

Auffallend ist an den Agamen der Farbenwechsel, dem beide Geschlechter unterliegen, der sich aber nur auf der Rückseite abspielt. Während die Unterseite — abgesehen von der unten zu erwähnenden Kehle des Männchens — stets weisslich-gelb bis weiss-grau bleibt, bietet die Rückenseite bei beiden Geschlechtern alle Uebergänge von Einfarbigkeit zur bunten Dreifarbigkeit. Erstere wird dargestellt durch eine gleichmässige grau-röthliche Sandfarbe (Taf. 16, Fig. 5). Aus ihr geht eine Färbung hervor, bei welcher auf sandfarbenem Grund bilateral symmetrische Flecken auftreten von rostrother Farbe. Diese Flecken können einerseits übergehen in Rost- und Sepiabraun (Taf. 16, Fig. 6 links resp. rechts), andererseits sich vergrössern bis zwischen je einem vordern und hintern nur ein millimeter-breiter, heller, sandfarbener Streifen bleibt; im letztern Fall sind die Flecken alle rostroth oder alle sepiabraun.

Bei einer Anzahl meiner Gefangenen sah ich gleichzeitig mit den ausgedehnten sepiabraunen Seitenflecken eine Reihe 4—5 mm langer, spindelförmiger Flecken auftreten, welche, über den Dornfortsätzen gelegen, von weisslicher Farbe waren und gelegentlich in der Mitte einen schmalen blass blauen Streifen trugen. Ueber die Ursache des Farbenwechsels vermochte ich nicht ganz ins Klare zu kommen. Längere Besonnung hatte vielfach die oben erwähnte gleichmässige Sandfarbe zur Folge; Morgens früh fand ich fast allgemein tiefbraune Fleckung, ebenso Abends. Danach hätte das Licht eine aufhellende Wirkung, wie bei *Varanus* und *Uromastix*. Wie bei *Chamaeleo* sah ich indessen im Licht nicht bei allen die gleiche Färbung, sondern unter der sandfarbenen Mehrzahl befanden sich stets einige röthlich gefleckte Exemplare. Andererseits wurde ein tiefbraun geflecktes Weibchen, welches ich auf kurze Zeit in ein ganz dunkles Kistchen setzte, rostroth gefärbt in gleicher Ausdehnung, wie vorher das Braun bestanden hatte. Ich möchte daraus schliessen, dass jedenfalls das

Licht nicht die alleinige Ursache sein kann. Bestärkt werde ich in dieser Annahme durch die Erscheinung der Blaufärbung an der Kehle des Männchens, welche zur Zeit der Begattung auftreten soll (Taf. 16, Fig. 7 links). Ich sah dieselbe allerdings an zwei Männchen im Juni, jedoch nichts weniger als dauernd. Sie erschien vielmehr plötzlich, dauerte wenige Minuten bis etwa eine halbe Stunde an, um dann erst nach einigen Stunden bis Tagen wieder zu erscheinen, gleichfalls auf kürzere, wechselnde Zeiten. Sie kann daher in gewissem Sinne als Hochzeitskleid aufgefasst werden. Allein sie tritt auch unter andern Umständen ein. Aus augenblicklichem Platzmangel setzte ich Anfang August einige *Eumeces schneideri* zu den Agamen. Das lebhafte Herumfahren der Ankömmlinge verursachte grosse Aufregung unter den ältern Insassen, einzelne der letztern erkletterten den Kistendeckel, andere drückten sich in die Ecken, suchten auf alle Weise den weit grössern *Eumeces* auszuweichen. Die Männchen stellten sich den *Eumeces* kampfbereit mit geöffnetem Maul entgegen, bissen auch wohl nach ihnen; bei allen zeigte sich die intensiv kobaltblaue Färbung der Kehle, die mit der Annäherung oder Entfernung eines *Eumeces* zu- und abnahm. Am folgenden Tage hatten die Thiere sich etwas an einander gewöhnt; sobald jedoch unvermuthet vor einem Männchen aus dem Sande ein *Eumeces* herausfuhr, reagirte die Agame durch Blaufärbung und Beissen. Die Blaufärbung zeigte sich stets in derselben Weise: an den Enden in einander übergehende blaue Längsstreifen, welche ca. 1 mm breit waren und von dem Unterkieferrand bis zur Querfalte über dem Brustbein verliefen. Durch theilweise Verschmelzung der blauen Linien konnten die weisslichen Zwischenlinien bis auf sternförmige Figuren verringert werden.

Hier handelt es sich demnach weder um eine Anpassung noch um eine Lichtwirkung, kurz keine „äussern“ Ursachen; die Färbung tritt vielmehr in der Erregung auf, also aus psychischen, mithin „innern“ Ursachen.

Vielleicht sind solche innern Ursachen auch bei den verschiedenen Rückenfärbungen im Spiele — einzelne der Weibchen waren trächtig — welche ich oben für Agamen erwähnte; an ähnliche Gründe kann man denken bei der verschiedenen gleichzeitigen Färbung der Chamäleos unter gleichen äussern Umständen (vergl. S. 141—142).

Die Begattungszeit und die Zeit der Eiablage entsprechen denen von *Uromastix acanthinurus*. Die Eier werden tief im Sand vergraben, die Stelle ist dadurch kenntlich, dass das Weibchen mit Vorliebe über den Eiern liegt und, verscheucht, sofort wieder dahin zurückkehrt.

Eumeces schneideri (arab. buriol). Das Thier gelangte nur in wenigen Exemplaren in meine Hände, und einen Theil derselben musste ich nothgedrungen den Waranen überantworten. Ich fand *Eumeces* weder in den Bergen noch im Sand, sondern nur in der Steppe, mit Ausnahme der Sebcha. Zehn mir verbliebene konnte ich bis zu meiner Abreise mit Heuschrecken erhalten, doch frassen sie auch gern von der Vorfrucht der Feige. Wasser brauchten sie in ziemlicher Menge; die Nacht und einen grossen Theil des Tages brachten die Thiere tief im Sand des Käfigs vergraben zu. Die Begattung vollzieht sich in der für *Uromastix acanthinurus* geschilderten Weise, findet jedoch erst in der zweiten Hälfte des Juli statt. Geschlechtsunterschiede in der Hautfärbung sowie Farbenwechsel vermochte ich nicht wahrzunehmen.

Am Schluss der obigen, naturgemäss lückenhaften Mittheilungen möchte ich auf die Conservirung hinweisen, welche sich mir unter den schwierigen Verhältnissen und bei den ausserordentlich hohen Tagestemperaturen als die beste erwies.

Alt hergebracht ist die Conservirung in Alkohol. Derselbe ist in grossen Oasenorten meist erhältlich mit ca. 90—95 Proc. Gehalt. Auf grössern Ausflügen ist er indessen schwer mitzuführen, hat auch den Nachtheil, dass er in reichlicher Menge angewendet und bis zur definitiven Härtung mindestens 3—4 Mal gewechselt werden muss. Jedenfalls gehen die zarten Farbentöne sehr schnell, oft schon nach 2—3 Wochen, verloren.

Ich habe daher Versuche mit Formol gemacht, welche ich als gelungen bezeichnen kann. Die Thiere wurden mit weit geöffneter Bauchhöhle — die Haut wird nur sehr langsam durchdrungen — in eine 10proc. Lösung gethan, welche zweimal nach je 3—4 Tagen erneuert wurde. Zur Lösung diente gewöhnliches Wasser. Nur muss man die Vorsicht gebrauchen, die Formolflasche nur Morgens oder Abends, und auch dann nur im Freien zu öffnen. Tagsüber ist sie gut verschlossen im Dunkeln zu halten. Eine Zersetzung meines Formols ist nicht eingetreten.

Die Präparate bewahren ihre Farben weit länger, wenn auch wohl nicht auf die Dauer.

Unverändert haben sich bis jetzt nur die Hautstückchen gehalten, welche ich in Sublimat fixirte und in Alkohol transportirte, um sie zur histologischen Untersuchung zu verwenden.

Bei einer fernern Reise würde ich vorwiegend Formol verwenden, schon allein deshalb, weil es weniger Raum einnimmt und stets zur Hand sein kann, und trotz seiner Wirkung auf die Schleimhäute, die bei hohen Tagestemperaturen leicht unangenehm wird.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 16.

Fig. 1—4. *Uromastix acanthinurus* ($\frac{1}{2}$). In Fig. 1—3 sind verschiedene Färbungen combinirt. Fig. 1: Männchen, links Schatten-, rechts Sonnenfärbung der Rückenseite. Fig. 2: Männchen, Bauchseite, junges (links) resp. altes (rechts) Exemplar. Fig. 3: Weibchen, rechts Schatten-, links Sonnenfärbung der Rückenseite. Fig. 4: Weibchen, Bauchseite. Vgl. S. 14—15.

Fig. 5—7. *Agame inermis* ($\frac{1}{1}$). Fig. 5: Sandfärbung (beider Geschlechter). Fig. 6: Rost- (links), Sepiabraune (rechts) Färbung (beider Geschlechter). Fig. 7: Bauchseite und Kehle des Männchens, rechts (Blaufärbung) Erregung, links Ruhe.

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die Geschwindigkeit der Brieftauben.

Von

Dr. **Heinrich Ernst Ziegler,**
Prof. extraord. der Zoologie an der Universität Freiburg i. B.

Hierzu 1 Textfigur.

A. Eigengeschwindigkeit und Windgeschwindigkeit.

Beim Studium des interessanten Buches von HEINRICH GAETKE „Die Vogelwarte Helgoland“ bin ich zu der Vermuthung gekommen, dass die meisten Zugvögel bei ihren Wanderungen sich der Luftströmungen bedienen, d. h. dass sie durch einen instinctiven Trieb veranlasst werden, den Flug dann zu unternehmen, wenn der Wind für ihre Reise günstig ist [1]). Manche Ornithologen vertreten die Ansicht, dass die Zugvögel in der Regel in der Richtung des Windes ziehen, andere bestreiten dieselbe [2]). Manche Autoren haben sogar

---

1) Es ist ein bestimmter Witterungscharakter, welcher bei diesen Vögeln den Wandertrieb erregt, in ähnlicher Weise wie auch der Mensch durch manche Witterung in seinem Gefühlsleben beeinflusst wird. Der Witterungscharakter hängt von der Jahreszeit und von der Windrichtung ab, und der Instinct eines Vogels kann daher so angepasst sein, dass der Vogel die Wanderung bei derjenigen Witterung unternimmt, welche die Begleiterscheinnng des günstigen Windes ist.

2) Im Sinne ersterer Ansicht schreibt HOMEYER: „Wenn man die Vögel anhaltend und aufmerksam auf ihren Wanderungen beobachtet, so wird man finden, dass dieselben in der Mehrzahl der Fälle mit dem Wind ziehen; die einfache Beobachtung, wenn sie eine andauernde ist, wird dies lehren“ (E. F. v. HOMEYER, Die Wanderungen der Vögel, Leipzig 1881, p. 165).

behauptet, dass für die Wanderung der Zugvögel der entgegenkommende Wind der günstigste sei[1]).

Es schien mir daher nothwendig, eine wissenschaftliche Untersuchung darüber anzustellen, welchen Vortheil der Wind dem wandernden Vogel gewähren kann, also in welchem Maasse günstiger oder ungünstiger Wind die Geschwindigkeit eines Vogels beinflusst. So begann ich, mich mit der Geschwindigkeit der Brieftauben zu beschäftigen. Denn wie bei keinem andern Vogel sind bei der Brieftaube zahlreiche und genaue Beobachtungen der erreichten Geschwindigkeit vorhanden. Die von den deutschen Brieftaubenzucht-Vereinen veranstalteten Preisfliegen, deren Resultate von den Vereinen sorgfältig festgestellt und in der „Zeitschrift für Brieftaubenkunde" veröffentlicht werden, geben ein vorzügliches Material, um den Einfluss des Windes auf den Flug der Brieftauben zu erkennen. — Zieht man unter den Preisfliegen nur diejenigen in Betracht, bei welchen eine ziemlich grosse Zahl von Tauben aufgelassen worden sind, so kann man annehmen, dass sich jedesmal unter denselben wenigstens einige gute Flieger befunden haben, besonders da die aufgelassenen Tauben immer mehreren Züchtern gehörten und aus verschiedenen Schlägen stammten. Ich will bei der folgenden Erörterung die Frage bei Seite lassen, welche Unterschiede der Geschwindigkeit zwischen den guten und den schlechtern Brieftauben bestehen, ich will mich nur mit den Flügen der besten Brieftauben beschäftigen.

Bei Flügen auf grosse Entfernungen (100—600 km) ist die Eigengeschwindigkeit der besten Brieftauben (d. h. ihre Geschwindigkeit bei Windstille) auf etwa 1100 bis 1150 m pro Minute zu schätzen[2]). Wenn die Tauben aber, wie es thatsächlich oft geschieht, Geschwindigkeiten von 1300—1600 m oder sogar, wie es in einzelnen Fällen beobachtet wurde, Geschwindigkeiten von 1700—2000 m pro Minute aufweisen, so muss ihnen ein günstiger Wind zu Hülfe gekommen sein; andrerseits wenn die besten Tauben, wie es oft vorkommt, in der Minute nur eine Geschwindigkeit von 600—700 m zeigen oder nur eine Geschwindigkeit von 300—400 m oder noch weniger erreichen, so ist anzunehmen, dass ihnen der Wind ungünstig gewesen ist, wenn nicht etwa Nebel oder Regen die Verzögerung verursacht haben. Es ist zu bedenken, dass bei günstigem Wind die Geschwindigkeit des Windes sich zu der Eigengeschwindigkeit des Vogels addirt, bei entgegenkommendem Wind subtrahirt. Trifft der Wind schief auf die Flugbahn, so ist er um so günstiger, je kleiner der Winkel ist, den die Richtung des Windes zur Richtung des Fluges bildet. Selbstverständlich muss ein Wind, welcher senkrecht zur Flugbahn geht, als ungünstig gelten, da die Taube nicht nur keinen Vortheil von demselben hat, sondern auch fortwährend den Abtrieb ausgleichen muss [1]).

---

[1]) Diese Ansicht wird z. B. von CORNELIUS vertreten: „Am besten geht der Zug von Statten, wenn der Wind günstig ist, d. h. ihnen entgegenweht" (CORNELIUS, Zug- und Wanderthiere, Berlin 1865, p. 96). — Manchmal findet man die sonderbare Behauptung, dass die Vögel nicht mit dem Wind fliegen mögen, da der von hinten kommende Wind ihnen die Federn aufblase; diese Ansicht beruht auf einem physikalischen Irrthum; denn sobald der Vogel die Geschwindigkeit des Windes angenommen oder eine grössere Geschwindigkeit erreicht hat, kann von einem Aufblasen der Federn nicht mehr die Rede sein. Gute Beobachter haben oft gesehen, dass aufgescheuchte Vögel zwar gegen den Wind auffliegen, aber mit dem Wind davonfliegen (vgl. HOMEYER, l. c. p. 163).

[2]) Es ist wahrscheinlich, dass die Tauben am Anfang der Reise etwas rascher fliegen als später, daher kann bei kurzen Flügen (unter

J. Hoerter berichtet, dass Brieftauben, welche die 30 km lange

---

50 km) die Eigengeschwindigkeit der besten Tauben ein wenig höher (etwa 1200 m pro Minute) angenommen werden. Bei grossen Strecken haben mir meine Untersuchungen keine höhere Eigengeschwindigkeit als 1100—1150 m pro Minute ergeben. Es ist nicht ganz leicht, die Eigengeschwindigkeit festzustellen, denn bei grösseren Entfernungen hat man stets mit einem schwachen oder starken Wind zu rechnen, dessen Geschwindigkeit nicht genau bekannt ist. Es ist daher die Eigengeschwindigkeit der Tauben nur dadurch zu erkennen, dass man verschiedene Flüge unter Berücksichtigung des Windes vergleicht, wie es unten bei der Tabelle (S. 248 u. f.) geschieht.

1) Den Brieftaubenzüchtern ist der Einfluss der meteorologischen Verhältnisse wohl bekannt; ich erwähne einige Sätze von Rodenbach. „Es ist eine seit langer Zeit erwiesene Thatsache, dass die grösste Schnelligkeit dann erzielt wird, wenn der Wind sehr stark und günstig ist.“ „Es ist klar, dass bei schlechtem, regnerischem, nebeligem Wetter oder bei ungünstigem Wind die Schnelligkeit der Taube weniger gross ist.“ „Alle Praktiker wissen, dass die Tauben, sobald der Wind nördlich ist und die Reise von Süden nach Norden geht, sehr niedrig und weniger schnell fliegen, weil der Nordwind rauh und kalt ist und die Stärke des Windes in dem Maasse, wie man sich erhebt, zunimmt; dass sie dagegen bei ruhigem und klarem Wetter und günstigem Wind höher und schneller fliegen“ (Felix Rodenbach, Der belgische Brieftaubensport, Citat in: Zeitschrift für Brieftaubenkunde, 1895, No. 15, p. 134).

Strecke zwischen Hildesheim und Hannover bei kräftigem, günstigem Wind in 15 Minuten zurücklegten, bei entgegenkommendem Wind und Regen zu dieser Strecke eineinhalb Stunde gebrauchten (J. Hoerter, Der Brieftaubensport, Leipzig 1890, p. 92); demnach haben die Tauben bei dem starken günstigen Wind die Geschwindigkeit von 2000 m in der Minute, bei dem starken ungünstigen Wind nur die Geschwindigkeit von 333 m in der Minute erreicht.

So viel ich weiss, ist bei grossen Entfernungen (über 100 km) diese Geschwindigkeit von 2000 m niemals beobachtet worden; 1600 bis 1700 m in der Minute werden bei grosser Entfernung schon selten erreicht (1700 m in der Minute entsprechen 28,3 m in der Secunde und 102 km in der Stunde). In der „Zeitschrift für Brieftaubenkunde“ (1895, p. 366) wird von einem grossen Fluge berichtet, bei welchem diese Geschwindigkeit vorkam; die Tauben waren um $^1/_2$ 5 Uhr früh in Langon bei Bordeaux aufgelassen worden, und die erste erreichte ihre Heimath Lüttich in Belgien um $^1/_2$ 1 Uhr; sie hatte einen Weg von 817 km in 8 Stunden zurückgelegt. Es wird berichtet, dass ein heftiger Südweststurm ging, dessen Richtung mit der Flugrichtung der Tauben gerade zusammenfiel. Die höchsten Zahlen, welche ich bei weiten Flügen verzeichnet fand, waren 1900 und 1956 m pro Minute [1]).

Unter den im Jahre 1896 abgehaltenen Preisfliegen, welche in der unten folgenden Tabelle verzeichnet sind, finden wir als höchste Geschwindigkeit 1763 m in der Minute; es war ein Flug von Mainz nach Plauen (291 km) am 5. Juli; wie die beigefügte meteorologische Bemerkung sagt, war der Wind sehr günstig. Ferner ist in der Tabelle eine Geschwindigkeit von 1700 m notirt bei einem Flug von Helgoland nach Hamburg am 30. Mai [2]); nimmt man an, dass die Eigengeschwindigkeit der Taube 1100 m in der Minute war, so be-

---

1) „Eine Taube des Herrn Delmotte zu Brüssel erreichte im Jahre 1868 bei einem Weitfliegen ab Orléans eine Geschwindigkeit von 1900 m in der Minute, und im September 1883 gewann eine Taube des Herrn Sonvil in Brüssel den ersten Preis mit der ausserordentlichen und unerhörten Leistung von 1956 m in der Minute; in beiden Fällen wehte ein sturmartiger Südwest“ (Felix Rodenbach, Der belgische Brieftaubensport, Citat in: Zeitschr. f. Brieftaubenkunde, 1895, p. 134).

2) Der Bericht über dieses Preisfliegen in der Zeitschr. f. Brieftaubenkunde, 1896, No. 27, p. 292 enthält einen groben Fehler. Es ist nämlich die Entfernung von Helgoland nach Hamburg statt auf 155 km auf 174 km angegeben und demnach die Geschwindigkeit auf 1891 m berechnet.

rechnet man eine Windgeschwindigkeit von 600 m in der Minute. Zur betreffenden Zeit wurde auf der Seewarte zu Hamburg thatsächlich eine Windgeschwindigkeit von 7—10 m pro Secunde, also 420—600 m pro Minute beobachtet; es passen demnach diese Zahlen sehr gut zu der angestellten Berechnung, besonders wenn man bedenkt, dass die Windgeschwindigkeit in einigen Hundert Meter Höhe jedenfalls etwas grösser war als an der Seewarte, so dass man wohl das Maximum der auf der Seewarte constatirten Windgeschwindigkeiten annehmen darf. Dasselbe zeigt sich bei den Flügen von Helgoland nach Hamburg (resp. Altona) am 31. Mai und am 6. Juni (siehe die Tabelle); am 31. Mai wiesen die ersten Preistauben zweier Wettflüge Geschwindigkeiten von 1432 und 1516 m in der Minute auf; war die Eigengeschwindigkeit der Tauben 1100 m in der Minute, so berechnet man die Windgeschwindigkeiten auf 332 resp. 416 m in der Minute; die Beobachtung der Windgeschwindigkeit auf der Hamburger Seewarte ergab 4,7—5,3 m pro Secunde, also 282—318 m in der Minute, und die Geschwindigkeit ist in höhern Luftschichten wieder etwas grösser anzunehmen. Am 6. Juni war die Geschwindigkeit der ersten Preistaube 1513 m, die in Hamburg beobachtete Windgeschwindigkeit 5—6 m pro Secunde, demnach 300 bis 360 m pro Minute; also wieder ein ganz ähnliches Resultat.

Man erkennt also aus diesen Berechnungen die Richtigkeit meiner Ansicht, dass die Eigengeschwindigkeit der besten Brieftauben bei grossen Entfernungen nur etwa 1100—1150 m pro Minute beträgt und dass die höheren Geschwindigkeiten auf der hinzukommenden Windgeschwindigkeit beruhen. — Betrachtet man von diesem Gesichtspunkt aus die unten folgende tabellarische Aufzeichnung einer grossen Zahl von Wettflügen, so ergiebt sich, dass die Windgeschwindigkeiten, welche fördernd oder hemmend auf den Flug der Tauben einwirken, häufig 200—300 m in der Minute, seltener 400—600, selten 600 bis 800 m in der Minute betragen. Um zu sehen, ob thatsächlich diese Windgeschwindigkeiten mit solcher Häufigkeit vorkommen, wenden wir uns zur Betrachtung der Ballonfahrten. Der Freundlichkeit des Herrn Dr. SCHULTHEISS, Docenten der Meteorologie zu Karlsruhe, verdanke ich die Mittheilung, dass bei den Fahrten des „Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin“ folgende Geschwindigkeiten beobachtet wurden[1]):

---

1) Aus: Meteorologische Zeitschr., 1895, p. 334 ff.

Erreichte Maximalhöhe (m)	Mittlere Geschwindigkeit (m pro Minute)	Mittel
1000—2000	186, 210, 216, 323, 336, 338, 366, 438, 462, 546, 776	381
2000—3000	576, 714, 1200	830
3000—4000	276, 288, 330, 462, 510, 552, 576, 606, 624, 714, 882, 1116	578
4000—5000	336, 360, 468, 540, 558, 708, 762, 792, 906	633

Da es wahrscheinlich ist, dass die Tauben nicht in eine grössere Höhe als 1000—2000 m hinaufsteigen, so kommt nur die oberste Reihe der Zahlen in Betracht; hier finden wir die Windgeschwindigkeiten ziemlich genau so, wie wir es nach den Geschwindigkeiten der der Tauben erwarten konnten; am häufigsten (6mal) kommen Zahlen zwischen 200 und 400 vor, weniger häufig Zahlen zwischen 400 und 600 und nur einmal eine Zahl zwischen 600 und 800.

Anderseits können wir aus den Resultaten der Ballonfahrten schliessen, dass die Tauben nicht in grosse Höhen (über 2000 m) hinaufsteigen; denn die Windgeschwindigkeiten sind in grosser Höhe beträchtlich stärker; wenn die Tauben in der Höhe von 2000—4000 m fliegen würden, so müssten Windbeschleunigungen von 700—800 m pro Minute häufiger sein, und es würden sogar Windbeschleunigungen von 1000—1200 m, also Geschwindigkeiten von 2100—2300 m vorkommen, was niemals beobachtet wurde. Es ist anzunehmen, dass die Brieftauben in Deutschland nicht viel höher fliegen als in der Höhe der Spitzen der deutschen Mittelgebirge (Vogesen 1450, Schwarzwald 1500, Rauhe Alb 1000, Fichtelgebirge 1100, Rhön 950, Thüringer Wald 1000, Harz 1150 m)[1]. Wahrscheinlich nehmen sie ihren Flug gewöhnlich noch niedriger. — Es wird von Brieftaubenzüchtern angegeben, dass die Tauben bei Gegenwind besonders niedrig fliegen (vgl. S. 240 Anm.); es ist dies bei Gegenwind das Günstigste, da der Wind in den untern Luftschichten am schwächsten ist.

B. Die Preisfliegen im Jahre 1896.

Ich will nun aus den in der Zeitschrift für Brieftaubenkunde enthaltenen Aufzeichnungen über die Preisfliegen eine Anzahl von Fällen herausgreifen und den Zusammenhang mit den meteorologischen Verhältnissen genauer verfolgen. Ich habe die Preisfliegen des Sommers 1896 durchgesehen und daraus diejenigen Fälle ausgewählt, in welchen auffallend hohe oder auffallend niedrige Geschwindigkeiten erreicht worden waren; es sind nur solche Preisfliegen berücksichtigt, bei welchen gleichzeitig viele Tauben denselben Weg gemacht haben; es wurden ferner nur diejenigen Tauben in Betracht gezogen, welche Preise erhalten haben, so dass also die ganze Tabelle sich nur auf tüchtige Flieger bezieht [1]). — Es wurde natürlich von allen denjenigen Preisfliegen abgesehen, bei welchen die besten Tauben nicht am ersten Tage in einem Fluge zu ihrem Ziel gelangten; denn während der Nacht pflegen die Tauben zu ruhen, und wenn die zurückzulegende Strecke mehr als 600—700 km beträgt, so können die Tauben gewöhnlich ihr Ziel am ersten Tage nicht mehr erreichen. Dann ist es unmöglich, die durchschnittliche Fluggeschwindigkeit zu bestimmen, da man nicht genau weiss, wie lange die Nachtruhe gedauert hat.

---

[1] Im Vergleich zu vielen Wandervögeln erscheint demnach die Flughöhe der Tauben gering. Denn es liegen Beobachtungen von Astronomen vor, nach welchen die Flughöhe mancher Wandervögel eine fast unglaublich grosse ist. So sah R. H. West vor der Mondscheibe Wandervögel vorbeiziehen, deren Höhe er auf 8000—15000 m schätzt (in: Z. Brieftaubenkunde, 1896, No. 21, p. 206). Aehnliche Angaben hat Gaetke verzeichnet (H. Gaetke, Die Vogelwarte Helgoland, p. 62 ff.).

Um für die einzelnen Preisfliegen die meteorologischen Verhältnisse, vor Allem die herrschende Windrichtung festzustellen, versuchte ich zuerst die Angaben zu benutzen, welche bei den Aufzeichnungen der Preisfliegen beigegeben sind. Da nämlich die Brieftaubenzüchter wohl wissen, dass der Wind einen grossen Einfluss auf das Fliegen der Tauben ausübt, so wird gewöhnlich am Ort des Auflassens und am Heimathsort die Windrichtung und die Art des Wetters beobachtet. Es haben sich mir aber diese Angaben als ganz unzureichend erwiesen, abgesehen davon, dass sie manchmal ganz fehlen. Es ist nicht möglich, aus diesen Angaben die Windrichtung der Luftschichten, welche bei dem Flug in Betracht hommen, mit Sicherheit zu erkennen; es wird nicht einmal gesagt, ob die Angabe der Windrichtung nach der Wetterfahne oder nach dem Zug der Wolken gemacht wurde; wahrscheinlich ist die Windrichtung meistens an Wetterfahnen oder am Rauch der Kamine beobachtet, so dass also nur die Windrichtung der untersten Luftschicht festgestellt wurde, welche durch benachbarte Berge oder sonstige locale Umstände beeinflusst sein kann. Auf jeden

---

[1]) Die Geschwindigkeit der letzten Preistaube ist freilich von untergeordnetem Werth, weil bei manchen Preisfliegen relativ viel, bei andern relativ wenig Tauben Preise erhalten. Aber ich habe die Zahlen der letzten Preistauben doch beigefügt, weil gewöhnlich, wenn die Zahl bei der ersten Preistaube hoch oder niedrig ist, dasselbe auch bei der letzten Preistaube zutrifft, so dass sich also der Einfluss des Windes auch bei den letzten Preistauben zeigt.

Fall sind aus den Beobachtungen am Anfangs- und Endpunkt der Reise nur sehr unsichere Schlüsse auf den vorherrschenden Wind der ganzen Reise zu gewinnen [1]. — Um darüber einen bessern Aufschluss zu geben, veröffentlicht der Herausgeber der Zeitschrift für Brieftaubenkunde im Sommer in jeder Woche Wetterberichte aus etwa 48 deutschen Städten; dieselben beziehen sich jeweils auf Sonntag und Montag, weil an diesen Tagen die Preisfliegen meistens veranstaltet werden; da die Angaben in eine Karte eingetragen sind, kann man mit einigem Studium wohl erkennen, welche Windrichtung in einer Gegend die herrschende war, aber oft widersprechen sich die Nachrichten aus benachbarten Orten, weil eben bei diesen Aufzeichnungen die durch locale Verhältnisse bedingten Ablenkungen allzu sehr zur Geltung kommen.

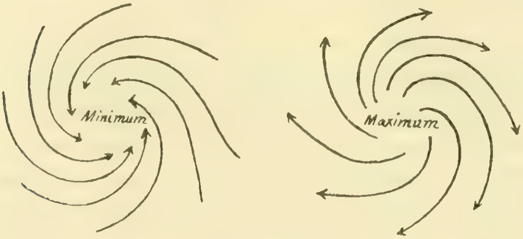
Ich kam daher auf den Gedanken, die synoptischen Wetterkarten zu benutzen, wie sie von der Deutschen Seewarte zu Hamburg herausgegeben werden. Auf diesen täglich erscheinenden Karten sind die Meldungen zahlreicher meteorologischer Stationen in übersichtlicher Weise verzeichnet; es treten ferner die Beziehungen zwischen der Windrichtung und den Barometerständen hervor, so dass man mit einem Blick ein zuverlässiges Bild der grossen Bewegungen der Atmosphäre erhält. Bekanntlich ist der Luftdruck über grossen Gebieten, z. B. über Europa, niemals ganz gleichmässig vertheilt, und man nennt die Stellen, an welchen derselbe am niedrigsten ist, die barometrischen Minima oder Depressionen, die Stellen, an welchen er am höchsten ist, die barometrischen Maxima. Zu den Winden besteht eine gesetzmässige Beziehung, da die Luft der untern Luftschichten vom Maximum zum Minimum hin fliesst, jedoch nicht in gerader Richtung, sondern in Folge der Erdrotation bei uns nach rechts abgelenkt [2]. Es ergiebt sich also eine solche Bewegung der Luft, wie die umstehende Figur zeigt. Man sieht z. B., dass die Luft aus dem Maximum auf der Südseite nicht als Nordwind, sondern als N-N-O-Wind und dann als N-O-Wind ausströmt, und dass die Luft zu dem Minimum von der Südseite nicht als Südwind, sondern als S-W-Wind zufliesst. Der niederländische Meteorologe Buys-Ballot hat eine einfache Regel angegeben, nach welcher man die Lage des niedrigen und des hohen Druckes aus der Windrichtung erschliessen kann: dreht man dem Wind den Rücken, so liegt das Minimum zur Linken und vorn, das Maximum zur Rechten und rückwärts [1]).

---

[1] Ich will durchaus nicht sagen, dass die meteorologischen Beobachtungen am Heimathsort und Auffluggsort nutzlos seien, aber ich betone, dass man sich nicht allein auf dieselben verlassen darf.

[2] Die Ablenkung hat zur Folge, dass um das Maximum eine drehende Bewegung in der Richtung der Bewegung des Uhrzeigers, um das Minimum eine drehende Bewegung entgegengesetzt der Richtung der Bewegung des Uhrzeigers entsteht.

Um die synoptischen Wetterkarten der Hamburger Seewarte einzusehen und mich über die meteorologischen Daten genauer zu unterrichten, trat ich in Verbindung mit dem badischen Meteorologen Herrn Dr. Schultheiss in Karlsruhe. Für seine freundliche Auskunft und seine mannigfache Beihülfe möchte ich Herrn Dr. Schultheiss an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen. — Bei der Betrachtung der Wetterkarten zeigten sich die Beziehungen zwischen den Geschwindigkeiten der Tauben und den aus den Karten ersichtlichen Winden auf das deutlichste. Herr Dr. Schultheiss hatte die grosse Freundlichkeit, zu meinen Zusammenstellungen der Resultate der Wettflüge die Angaben über die Windrichtung und Windstärke nach den Wetterkarten der Hamburger Seewarte einzutragen; seine Mittheilungen sind in der letzten Colonne der folgenden Tabelle verzeichnet.



In der folgenden Tabelle sind in den beiden ersten Colonnen die Nummer und die Seitenzahl der „Zeitschrift für Brieftaubenkunde" eingetragen, wo der Bericht über das Wettfliegen steht; die 3. bis 6. Colonne enthalten den Tag und die Zeit des Auflassens der Tauben, die 7. und 8. Colonne den Ort des Auflassens und den Heimathsort, die folgende Colonne die Richtung des Fluges; die in dieser Colonne zwischen den Bezeichnungen der Himmelsgegenden stehende Zahl giebt den Winkel an, so dass also z. B. O 23 S bedeutet: die Richtung, aus welcher die Tauben flogen, war Südost und zwar von Osten um 23° nach Süden abgelenkt. Dann folgt die Entfernung (Zahl der Kilometer), dann die Zahl der aufgelassenen Tauben und die Zahl der Preistauben, dann die Geschwindigkeit der ersten Preistaube und die der letzten Preistaube. In der letzten Colonne, welche die meteorologischen Mittheilungen enthält, ist gewöhnlich auch der Winkel angegeben, welchen die Richtung des Windes auf der Flugbahn mit der Flugrichtung machte; je kleiner dieser Winkel ist, desto günstiger ist der Wind; beträgt derselbe nahezu 90°, so muss der Wind als ungünstig gelten; mit der Zunahme des Winkels wird der Wind immer ungünstiger, bis er bei 180° gerade Gegenwind wird.

---

[1]) Da die Minima sehr häufig vom Atlantischen Ocean über England, die Nordsee und die Ostsee nach Osten ziehen und da das Fallen des Barometers gewöhnlich die Annäherung des Minimums, das Steigen des Barometers den Abzug des Minimums und die Näherung des Maximums bedeutet, so kann man in Deutschland mit einigem Recht aus dem Fallen des Barometers auf Süd- oder Südwestwinde, aus dem Steigen des Barometers auf Nord- oder Nordostwinde schliessen.

Ich habe die Tabelle in der Weise aufgestellt, dass ich aus der grossen Zahl von Preisfliegen eine Auswahl traf und vorzugsweise solche Fälle nahm, bei welchen die ersten Preistauben besonders hohe oder besonders niedrige Geschwindigkeiten zeigten; würde man sämmtliche Preisfliegen zusammenstellen, so würde man bei den ersten Preistauben am häufigsten Geschwindigkeiten von 900—1100 m pro Minute finden. — In der Tabelle sehen wir, dass die hohen Zahlen, nämlich 1763 (Mainz—Plauen, 5. Juli), 1700 (Helgoland—Hamburg, 30. Mai), 1614 (Altenbecken — Berlin, 23. Juni), 1513 (Helgoland — Hamburg, 6. Juni), 1516 (Helgoland—Altona, 31. Mai), 1432 (Helgoland—Hamburg, 31. Mai), 1475 (Doos—Frankfurt a. M., 8. Juni), 1436 (Passau —Heilbronn, 21. Juli), 1382 (Germersheim—Kronach, 5. Juli), 1336 (Strassburg—Schmalkalden, 21. Juni), sämmtlich bei sehr günstigem Wind erreicht wurden. Bei den Flügen von Passau nach Elberfeld und Köln-Lindenthal am 15. Juni, welche ebenfalls hohe Zahlen aufweisen (1394 resp. 1524), war der Wind zwar nicht auf dem ganzen Wege ganz günstig, aber doch auf einem Theil des Weges; bei der hohen Geschwindigkeit der Taube von Köln-Lindenthal handelt es sich ausserdem um eine ganz besonders gute Taube, deren Eigengeschwindigkeit vielleicht 1150 m oder noch etwas mehr betrug; denn es war an diesem Tage ein Wettflug der Reise-Vereinigung Köln und Umgegend, an welchem eine grosse Zahl von Tauben theilnahm; unter allen diesen Tauben haben nur 2 eine Geschwindigkeit von über 1500 m, nur 2 eine Geschwindigkeit von über 1400 m und 15 Tauben eine Geschwindigkeit von 1300—1400 m erreicht. Bei den Flügen von St. Pölten bei Wien nach Frankfurt a. M. am 21. Juli und von Dorfen nach Ulm am 5. Juni, welche die hohen Zahlen 1405 und 1406 ergaben, ist der Wind unter ziemlich günstigem Winkel auf die Flugbahn gekommen.

Brieftauben-Zeitung		Aufgelassen				Flug		Richtung, Flug aus	Entfernung, Luftlinie, km	Zahl der Tauben	Zahl der Preise	Geschwindigkeit (m in d. Minute)		Meteorologische Angaben; Wind auf der Flugbahn
No.	Seite	Tag	Monat	Zeit	Stunde	von	nach					1. Preistaube	letzte Preistaube	
21	209	**17.**	**Mai**	Morgens	9	Nürnberg	München-Gladbach	O 37° S	370	90	18	860	711	Barometrisches Maximum über Nordwest-Europa. In Deutschland leichte Nord- und Nordwestwinde, im Süden mehr Nordostwinde. Wind ungünstig.
22	220	,,	,,	,,	,,	,,	,,	O 37° S	370	35	8	804	am folg. Tage	
22	,,	,,	,,	,,	6.10	,,	Köln-Nippes	O 35½° S	330	51	12	800	550	Wind ungünstig (Winkel 170°).
28	307	,,	,,	,,	6.45	Gelnhausen	Mettmann bei Düsseldorf	O 34½° S	185	98	20	638	438	,, ,, (,, 169°).
25	261	,,	,,	,,	,,	,,	Elberfeld	O 40° S	185	36	12	554	379	,, ,, (,, 175°).
26	276	,,	,,	,,	7	Ingolstadt	Würzburg	O 46½° S	160	269	30	1002	948	,, nicht günstig, leichte Nordostwinde.
27	292	**30.**	**Mai**	Morgens	9.30	Helgoland	Hamburg	W 24½° N	155	97	30	1700	1070	Barometrisches Maximum über Nordwest-Europa. In der helgoländer Bucht lebhafte Nordwestwinde. Wind sehr günst.
27	292	**31.**	**Mai**	Morgens	9	Helgoland	Hamburg	W 24½° N	155	163	12	1432	1187	Barom. Maximum über Nordwest-Europa; in Nordwestdeutschland Nordwestwinde, im westlichen Mittel- und Süddeutschland Nordostwinde. Wind sehr günstig (Winkel 19°).
25	263	,,	,,	,,	9	,,	Altona	,,	153	169	28	1516	1310	
24	246	,,	,,	,,	5	Spandau	Minden i. W.	O 3½° N	310	115	22	831	614	Wind ungünstig (Winkel 131°).
25	263	,,	,,	,,	6.5	Strassburg i.E.	Schwanheim (Nassau)	N 21° O	192	36	12	711	280	,, ,, ,, 166°).
24	245	,,	,,	,,	5	Ingolstadt	Köln	O 37° S	400	172	40	1035	200	Wind theilweis ungünstig, in Süddeutschland lebhafte Nordostwinde, in der Rheinprovinz leichte Nordwinde.
24	248	,,	,,	,,	,,	,,	Elberfeld	O 38° S	420	395	60	1000	606	
24	242	,,	,,	,,	,,	,,	Bildstock bei Saarbrücken	O 14° S	325			1203		Wind einigermaassen günstig (Wink. 59°).
31	349	**5.**	**Juni**	Morgens	5	Ulm	Dorfen (Oberbayern)	W 6½° N	173	45	15	1406	1168	Flache Depression über Nordwest-Europa, im nordwestl. Deutschland Theildepressionen, auf der Flugbahn hauptsächlich Südwestwinde, also einigermaassen günstig (Winkel 51°).
25	264	**6.**	**Juni**	Morgens	9.30	Helgoland	Hamburg	W 24½° N	155	138	20	1513	1401	Theildepression über Nordwestdeutschland, in der Helgoländer Bucht Nordwestwinde.

26	279	8.	**Juni**	Morgens	5	Doos bei Nürnberg	Aachen	O 23° S	386	62	21	1210	1090	Flache Depression südlich von Irland, Maximum über Russland, leichte Südostwinde. Wind günstig
26	279	,,	,,	,,	4.50	Spandau	Barmen	O 15½° N	435	151	30	1000	890	Wind nicht günstig, weil mit der Flugrichtung einen grössern Winkel bildend als in dem vorigen Fall.
26	282	,,	,,	,,	5	Doos bei Nürnberg	Langenfeld (Westphalen)	O 38° S	343	70	20	1235	1099	Wind günstig, leichte Südostwinde.
25	262	,,	,,	,,	,,	,,	Barmen	O 38° S	340	125	25	1236		
25	264	,,	,,	,,	5.15	Nürnberg	Wiesbaden	O 28° S	215	66	22	1235	900	
25	265	,,	,,	,,	,,	,,	Offenbach a. M.	O 23° S	180	204	50	1218	873	
25	264	,,	,,	,,	5	,,	Barmen	O 38° S	340	777	23	1270	869	
25	265	,,	,,	,,	5.15	Ansbach	Solingen	O 47° S	320	137	26	1213	850	
25	265	,,	,,	,,	5	Hannover	Spandau	W 3½° S	242	32	10	750	1130	Wind ungünstig (Winkel 131½°).
26	281	,,	,,	,,	5.15	Doos b. Nürnb.	Frankfurt a. M.	O 19° S	192	333	52	1475	1180	Wind günstig (Winkel 26°). In Doos Südost-, in Frankfurt Nordostwind beob.
26	280	14.	**Juni**	Morgens	9	Homburg i. d. Pfalz	Sonneberg in Thüringen	W 61° S	300	28	9	682	512	Flaches bar Maximum über Nordbayern u. Sachsen, Depress. üb. dem westl. Mittelfranken. Wind ungünstig, Nordostwind (Winkel 164°).
26	280	,,	,,	,,	5	Spandau	Dortmund	O 14° N	412	92	20	1298	900	Wind günstig, zuerst Nordost-, dann Ostw.
27	294	15.	**Juni**	Morgens	7	Passau	Elberfeld	O 36° S	530	158	40	1394	1154	Wind grösstentheils günstig. Bar. Maxim. üb. dem Ostseegebiet; im Allgemeinen Nordostwinde, im westl. Mittel- u. Nordwestdeutschland Ost- u. Südostwinde, in Süddeutschland östl. Winde vorherrschend, stellenweis auch nordöstl. Abflug von Passau bei Ostwind und schönem Wetter mit Fernsicht.
26	277	,,	,,	,,	,,	,,	Köln-Lindenthal	O 31° S	541			1524	1311	
29	323	21.	**Juni**	Morgens	6.30	Breslau	Chemnitz	O 4° N	295	56	20	596		Barom. Maximum über dem Biscaya-Golf, dehnt sich weit in das Binnenland aus. Depression über Skandinavien, daher leichte Südwestwinde, in Nordwestdeutschland vorherrschend Westwinde. Wind ungünstig (Winkel 139°).
27	295	,,	,,	,,	5.10	Spandau	Wetter a. d. Ruhr	O 15½° N	422	101	25	765	541	Wind ungünstig, Winkel 164°.
31	349	,,	,,	,,	,,	,,	Horsthausen	,,	427	48	10	645	170	,, ,, ,, 164°.
30	338	,,	,,	,,	,,	,,	Bochum	O 13° W	428	89	18	740	568	,, ,, ,, 167°.
32	364	,,	,,	,,	5	Mainz	Osnabrück	S 3½° O	285	18	6	870	510	,, ,, ,, 93°.
30	338	,,	,,	,,	5.30	Strassburg i. E.	Schmalkalden	S 40° W	307	56		1336	605	Wind in günstiger Richtung, stellenweis kräftig.

Brieftauben-Zeitung		Aufgelassen				Flug		Richtung, Flug aus	Entfernung, Luftlinie, km	Zahl der Tauben	Zahl der Preise	Geschwindigkeit (m in d. Minute)		Meteorologische Angaben; Wind auf der Flugbahn
No.	Seite	Tag	Monat	Zeit	Stunde	von	nach					1. Preistaube	letzte Preistaube	
30	340	23.	**Juni**	Morgens	10.40	Altenbeken bei Paderborn	Berlin	W 14^0 S	318	41	20	1614	1330	Barom. Maximum über dem westlichen Mitteleuropa, Depression über der nördl. Ostsee (östlich von Stockholm), Wind günstig, West- und Westsüdwestwinde.
29	324	28.	**Juni**	Morgens	4	St. Pölten bei Wien	Würzburg	O 24^0 S	460	114	30	1064	777	Barom. Maximum im Westen, in Süddeutschland leichte Nordostwinde.
29	323	,,	,,	,,	8.30	Vlissingen	München-Gladbach	W 8^0 N	201	76	16	778	617	Wind günstig, ganz leichter Nordwestw. (vgl. S. 251).
30	339	,,	,,	,,	9.35	,,	,,	W 8^0 N	202	59	8	1167	897	
36	411	,,	,,	,,	8.35	,,	Crefeld	W 4^0 N	208	305	50	770	665	
29	324	5.	**Juli**	Morgens	9.10	Germersheim	Kronach bei Kulmbach	W $38\frac{1}{2}^0$ S	242	18		1382	610	Barom. Maximum im Biscaya-Golf, Depression über Südschweden, Gradient ziemlich gross. Frischer Südwestwind, Winkel 6^0.
32	364	,,	,,	,,	6.50	Mainz	Osnabrück	S $3\frac{1}{2}^0$ O	285	12	6	650		Lebhafte West- und Südwestwinde, Flug quer zur Windrichtung, theilweise auch gegen den Wind.
38	436	,,	,,	,,	6.55	,,	Plauen	W 11^0 S	291	30	25	1763		Wind sehr günstig, lebhafte West- und Südwestwinde.
31	350	21.	**Juli**	Morgens	4.40	St. Pölten bei Wien	Frankfurt a. M.	O $28\frac{1}{2}^0$ S	590	128	40	1405	700	Barom. Maximum über der östlichen Hälfte von Mitteleuropa, Kern etwa über Polen, flaches Minimum über Mittelfrankreich, im Allgemeinen leichte östl. und nordöstl. Winde, Wind günstig (Winkel zwischen 28 u. 73^0).
33	377	,,	,,	,,	5	Passau	Heilbronn	O 12^0 S	316	25	8	1436	946	Wind günstig, Ostwind.
34	389	13.	**Aug.**	Morgens	9	Strassburg i. E.	Stuttgart	W 12^0 S	105	55	10	636	514	Barom. Maximum über dem Biscaya-Golf, Depress. über dem nördl. Schottland u. über Westrussland. West- u. Südwestwinde. Wind günstig u. trotzdem kleine Zahlen der Geschwindigkeit (vgl. S. 251),
38	437	22.	**Aug.**	Morgens	7	Wittenberge	Altona	O 21^0 S	135	69	12	631	572	Furche niedrigen Druckes von Skandinavien südwärts bis Italien. In Nordwestdeutschland Nordwestwinde. Flug gegen den Wind.

In denjenigen Fällen, bei welchen die ersten Preistauben eine Geschwindigkeit von 1200—1300 m zeigten (8. und 14. Juni), war der Wind auch noch günstig; ich schliesse daraus, dass die Eigengeschwindigkeit der besten Brieftauben 1200 m pro Minute nicht erreicht. Auch bei dem Flug nach Bildstock am 31. Mai war der Wind dem Flug etwas förderlich, wenn auch der Winkel ziemlich gross war (59°). — Bei denjenigen Preisfliegen, bei welchen die beste Taube eine Geschwindigkeit von 1000—1100 m pro Minute erreichte, (31. Mai, 8. und 28. Juni), war der Wind dem Flug nicht förderlich; die Richtung des Windes war gewöhnlich ungefähr senkrecht zur Richtung des Fluges; daher nehme ich an, dass die Eigengeschwindigkeit der besten Tauben etwas höher, also ungefähr auf 1100—1150 m zu schätzen ist.

In den zahlreichen Fällen, in welchen die Geschwindigkeit der ersten Preistaube weniger als 900 m pro Minute betrug, ist meistens ein ungünstiger Wind vorhanden gewesen, welcher schief von vorn auf die Flugbahn kam oder dem Flug direct entgegen ging.

Es sind aber einige Fälle in der Tabelle verzeichnet, bei welchen die Geschwindigkeit gering ist, obgleich der Wind nicht ungünstig war; es sind dies die Flüge am 28. Juni von Vlissingen nach München-Gladbach und nach Crefeld und der Flug am 13. August von Strassburg nach Stuttgart. Es giebt eben ausser dem Wind auch noch andere meteorologische Verhältnisse, welche den Flug verzögern, nämlich Gewitter, Regen, Nebel oder niederstehende Bewölkung des Himmels. Welche dieser Ursachen bei den beiden Flügen von Vlissingen wirksam war, kann ich nicht sagen, vielleicht war die Luft am Auffllugsort zur Zeit des Auffllugs um halb neun Uhr noch neblig; die eine Stunde später aufgelassenen Tauben erreichten ein bedeutend besseres Resultat, vermuthlich weil sich der Nebel verzogen hatte. Bei dem Flug von Strassburg nach Stuttgart wird berichtet, dass der Himmel in Strassburg bewölkt war. Wenn die Tauben beim Auffliegen in Folge von Nebel oder niedrigen Wolken sich nicht orientiren können, so verlieren sie Zeit, ehe sie wegfliegen, und die berechnete Geschwindigkeit fällt dann klein aus. Im Allgemeinen aber ergiebt sich aus der Tabelle, dass die meisten Verzögerungen des Fluges durch ungünstigen Wind verursacht sind.

Die Ergebnisse der vorstehenden Erörterung sind folgende:

1) Der Wind, welcher in der Richtung des Fluges des Vogels geht, ist dem Fluge am günstigsten, und es addirt sich die Wind-

geschwindigkeit zu der Eigengeschwindigkeit des Vogels. Bei Gegenwind ist die Windgeschwindigkeit von der Eigengeschwindigkeit des Vogels zu subtrahiren.

2) Bei Flügen auf grosse Entfernungen (100—600 km) beträgt die durchschnittliche Eigengeschwindigkeit der besten Brieftauben nicht mehr als etwa 1100—1150 m pro Minute[1]). Bei günstigem Wind erreichen gute Brieftauben je nach der Stärke des Windes Geschwindigkeiten von 1300—1600, selten 1600—1950 m in der Minute. Bei ungünstigem Wind wird der Flug verzögert und erreicht dann bei

---

[1]) 1100 m in der Minute entsprechen 18,3 m in der Secunde und 66 km in der Stunde, 1150 m entsprechen 19 m in der Secunde und 69 km in der Stunde. Es ist also die Eigengeschwindigkeit der besten Brieftauben ungefähr dieselbe wie diejenige der raschesten Schnellzüge in Deutschland (70 km in der Stunde). — Die Brieftauben gehören unter den Vögeln durchaus nicht zu den geschwindesten; manche andere Vögel, z. B. die Raubvögel, manche Schwimmvögel, viele Singvögel u. a. fliegen viel rascher. Ein Brieftaubenzüchter in Antwerpen liess eine an seinem Haus nistende Schwalbe gleichzeitig mit Brieftauben in Compiègne in Frankreich auffliegen; die Schwalbe legte den Weg von 235 km in 1 Stunde und 7 Minuten zurück (also 207 km in der Stunde, 3480 m in der Minute, 58 m in der Secunde), die rascheste der Tauben in 3 Stunden und 45 Minuten (also 57 km in der Stunde, 950 m in der Minute) (Z. f. Brieftaubenkunde, 1896, No. 34, p. 383). Nimmt man an, dass die Schwalbe ungefähr in derselben Höhe geflogen ist wie die Taube und folglich ebenso wenig wie die Taube von einem günstigen Wind gefördert worden ist, so ergiebt sich aus dieser Beobachtung, dass die Eigengeschwindigkeit der Schwalbe mehr als 3mal so gross ist wie die Eigengeschwindigkeit der Taube. — Die Eigengeschwindigkeit der Nebelkrähe (*Corvus cornix*) ist etwa doppelt so gross wie die Eigengeschwindigkeit der Brieftaube; GAETKE stellte fest, dass die Nebelkrähen auf dem Herbstzuge 3 Stunden brauchen, um von Helgoland zur englischen Küste zu fliegen (H. GAETKE, Die Vogelwarte Helgoland, p. 209 ff.); er berechnet daraus die Geschwindigkeit auf 27 deutsche Meilen in der Stunde (200 km in der Stunde, 3333 m in der Minute); mir ergiebt die Berechnung eine etwas kleinere Zahl; da die Entfernung von England zur englischen Küste nur (je nach der Richtung) 450—550 km beträgt, so komme ich zu einer Geschwindigkeit von 150—183 km in der Stunde, also 2500—3000 m in der Minute. Die Krähen ziehen von West nach Ost, und es geht gewöhnlich zur Zeit des Fluges ein Ostwind von mässiger Stärke; schätzt man die Geschwindigkeit des Windes auf 300 m in der Minute und subtrahirt dieselbe, so erhält man als Eigengeschwindigkeit der Krähen 2200—2700 m in der Minute. — Die Eigengeschwindigkeit der wilden Enten scheint nicht viel grösser zu sein als diejenige der Brieftauben; die englischen Meteorologen CLAYTON und FERGUSSON theilen in der „Science“ mit, dass

den besten Tauben je nach der Stärke des Windes nur 500—800 m in der Minute oder weniger. Gewitter, Regen, Nebel und niedrig stehende Bewölkung des Himmels können die Tauben in ihrer Orientirung hemmen und daher ebenfalls ein schlechteres Resultat des Fluges zur Folge haben.

3) Wenn man gleichzeitig aus verschiedenen Richtungen jeweils eine Anzahl Brieftauben nach einem Beobachtungsort fliegen liesse, so könnte man aus der Differenz der Flugzeiten der von den verschiedenen Richtungen ankommenden Tauben die Richtung und Stärke des herrschenden Windes bestimmen. In der Meteorologie und bei der Luftschiffahrt könnte man also solche Brieftaubenbeobachtungen dazu benutzen, um über den in einiger Höhe herrschenden Wind Auskunft zu erhalten.

4) Die Brieftauben steigen nicht zu sehr grossen Höhen auf; sie benutzen die grossen Windgeschwindigkeiten nicht, welche in den Luftschichten von über 2000 m Höhe häufig bestehen. Es ist anzunehmen, dass die Brieftauben bei Flügen in Deutschland nicht viel höher als in der Höhe der Spitzen der deutschen Mittelgebirge (1000—1500 m) fliegen; wahrscheinlich nehmen sie ihren Flug oft viel niedriger, namentlich bei Gegenwind.

5) Um die höchste Eigengeschwindigkeit einer Vogelspecies festzustellen, genügt es nicht, in einem oder zwei Einzelfällen die Geschwindigkeit zu beobachten, sondern man muss den Einfluss des Windes dabei in Betracht ziehen; denn der Vogel ist nicht allein Flieger, er ist gleichzeitig auch Luftschiffer. — Es ist wahrscheinlich, dass die grossen Geschwindigkeiten, welche von manchen Wandervögeln auf ihren Reisen thatsächlich erreicht werden, nicht allein auf der Eigengeschwindigkeit des Vogels, sondern auch auf der Benutzung von Luftströmungen beruhen. Es kann dies um so mehr in Betracht kommen, je höher die Luftschichten sind, in welchen der Vogel seinen Weg zu nehmen vermag. — Die Windgeschwindigkeit ist für Vögel mit geringer Eigengeschwindigkeit von sehr grosser, für Vögel mit hoher Eigengeschwindigkeit von untergeordneter Bedeutung.

---

sie bei Gelegenheit von Wolkenmessungen in der Höhe von 292 m einen Zug Enten (Species?) bemerkten, welcher mit der Geschwindigkeit von 76,4 km pro Stunde (1273 m pro Minute) in der Richtung von Südost nach Nordwest flog, während von Norden her ein leichter Wind von 3 km pro Stunde (50 m pro Minute) wehte (Naturwiss. Wochenschr., V. 12, 1897, No. 14, p. 164); daraus ergiebt sich eine Eigengeschwindigkeit der Enten von etwa 1310 m pro Minute.

Anhang.

Ueber die Orientirung der Brieftauben.

Nach Allem, was ich über die Flüge der Brieftauben gelesen und gehört habe, bin ich der Ansicht, dass die Orientirung der Brieftauben allein auf dem Gedächtniss beruht und dass es unnöthig ist, denselben noch einen geheimnissvollen Richtungssinn zuzuschreiben. Die Tauben haben offenbar für Oertlichkeiten ein gutes Gedächtniss, so dass sie sich die Lage der Gebirge, Flüsse und Seen einprägen können. Wenn sich die Tauben in eine Höhe von 1000—1500 m erheben, so sehen sie die Gegend wie eine Landkarte unter sich, und ferne Gebirge von mehr oder weniger charakteristischer Form (z. B. die Alpen) begrenzen den Horizont.

Wenn die Taube beim Auffliegen die Gegend sofort erkennt, so fliegt sie ohne zu kreisen sofort in der Richtung der Heimath ab. Wenn sie aber Mühe hat, sich zu orientiren, so kreist sie längere Zeit, ehe sie wegfliegt. — Bei Regen, Nebel oder niedrig stehender Bewölkung des Himmels ist die Orientirung der Tauben erschwert, in finsterer Nacht ist sie unmöglich. Wenn Tauben auf der Reise das Ziel vor Einbruch der Nacht nicht erreichen, so pflegen sie die Nacht ruhend zuzubringen. — Die Taubenzüchter dressiren die Tauben auf bestimmte Routen, indem sie die Tauben in einer Richtung stufenweise nach immer weiter entfernten Orten bringen [1]). — Werden Tauben weit von der Heimath an einem Orte aufgelassen, wo sie keine Anhaltspunkte der Orientirung mehr haben, so schlagen sie verschiedene Richtungen ein, und ein Theil derselben verirrt sich; einige kommen aber zufällig sogleich oder später in die günstige Richtung und kehren also zur Heimath zurück; es ist wahrscheinlich, dass eine Taube, welche zuerst in einer schlechten Richtung wegflog, wenn sie beim Weiterfliegen sich nicht orientiren kann, zum Ausgangspunkt zurückkehrt und eine andere

---

1) Die Vereine setzen beim Beginn des Sommers fest, für welchen Weg sie die Tauben dressiren wollen. Als Beispiel führe ich an, dass die Tauben von Freiburg i. Br., welche für den Flug von Metz nach Freiburg i. Br. dressirt werden, successive von folgenden Zwischenstationen aufgelassen werden: Gundelfingen, Denzlingen, Emmendingen, Riegel, Orschweier, Kehl, Zabern, Bensdorf, Metz. Die Entfernungen dieser Orte von Freiburg betragen: 5, 8, 16, 21, 39, 64, 90, 135 und 173 km.

Richtung versucht[1]); daher kommen einzelne Tauben nach langer Zeit noch in die Heimath zurück. Die Vereine unternehmen solches unvorbereitetes Aussetzen auf weite Entfernungen nicht gern, weil dabei stets ein mehr oder weniger grosser Verlust guter Tauben eintritt.

Da die Tauben bei ungünstigem Wind niedriger fliegen als bei günstigem Wind (s. S. 240 Anm.), so geht daraus hervor, dass sie sich bei ungünstigem Wind schwerer orientiren als bei günstigem Wind.

Exner hatte die Theorie aufgestellt, dass die Tauben beim Wegfliegen sich mittelst der Otolithenapparate des Gehörlabyrinthes alle Richtungsänderungen merken und deshalb im Stande seien, den Rückweg zu finden; Exner hat aber diese Theorie selbst wieder aufgegeben, da er durch angestellte Versuche erkannte, dass Tauben auch dann den Heimweg fanden, wenn man sie auf der Eisenbahn unter solchen Umständen nach dem Auffflugsort brachte, welche eine derartige Registrirung der Richtungsänderungen ganz unmöglich machten [Narkotisirung, Galvanisirung oder vielfache Rotation der Tauben auf dem Transport][2]).

In dem Buche von Felix Rodenbach, Der belgische Brieftaubensport, werden mehrere Experimente mitgetheilt, welche beweisen, dass die Orientirung der Brieftauben auf dem Gesichtssinn beruht (citirt in: Z. Brieftaubenkunde, 1895, No. 33—37). Fünf in finsterer Nacht 1 km vom Schlag entfernt ausgesetzte Tauben brachten die Nacht in der Nähe des Auffflugsortes zu und kehrten erst am andern Morgen nach Hause zurück. Vier in der Nacht bei hellem Mondschein aufgelassene Tauben flogen (bei 500, bei 1000 und 2000 m Entfernung) alsbald zum Schlag zurück; das erste Mal setzten sie sich auf das Dach und gingen erst, als es Tag wurde, in den Schlag, weil im Augenblick der Rückkehr der Mondschein nicht auf den Ausflug fiel und dieser somit dunkel war. — Ein dichter und weit ausgebreiteter Nebel ist dem Flug sehr hinderlich; 10 gute Tauben wurden bei dichtem Nebel in einer Entfernung von 50 km aufgelassen; bei klarem Wetter pflegten diese Tauben ohne Ausnahme alsbald zum Schlag zurückzukehren und brauchten zum Flug etwa 45 Minuten; jetzt aber bei dem Nebel flog die erste Taube in falscher Richtung ab und

---

1) Ich vermuthe dies deswegen, weil man einen ähnlichen Instinct vom Hunde kennt. Wenn ein Hund die Fährte verloren hat, so läuft er zurück, um sie wieder zu finden.

2) Sigmund Exner, Negative Versuchsergebnisse über das Orientirungsvermögen der Brieftauben, in: SB. Akad. Wiss. Wien, V. 102, Abth. 3, 1893, p. 318—331.

brauchte 3 Stunden 22 Minuten, um den Schlag zu finden; 2 andere Tauben brauchten ungefähr 4 Stunden, und die letzten kamen erst am Nachmittag zurück, als der Nebel schon fast vollständig verschwunden war. Einige der Tauben setzten sich gleich anfänglich auf die Dächer der nächsten Häuser, da sie sich nicht orientiren konnten. — Wenn Schnee die Erde bedeckt und das Bild der Landschaft verändert, so ist den Tauben die Orientirung sehr erschwert; Rodenbach liess Morgens gegen 10 Uhr 6 gute Tauben in einer Entfernung von 30 km auffliegen; nicht eine einzige kam an demselben Tage zurück; man sah sie beständig unschlüssig umherkreisen, in mässiger Höhe die Gegend untersuchend; 2 von den Tauben kehrten am zweiten Tage zurück, als der Schnee schon grössten Theils geschwunden war, 2 am dritten Tag, 1 flog in einen fremden Schlag und 1 ging ganz verloren. — Rodenbach machte ferner mit einer geblendeten Taube einige interessante Versuche, welche ich wörtlich mittheilen will:

„Im Interesse der Wissenschaft habe ich eine Taube (eine weibliche) geblendet, wie man Buchfinken blendet (durch Anblasen des Auges mit heisser Luft). Zunächst einäugig gemacht, änderte unsere Taube wenig oder gar nicht ihre Lebensweise. Sie trank, ass, flog und züchtete wie die übrigen Tauben; nur machte ich die Wahrnehmung, dass sie langsamer von den Reisen zurückkehrte und den Kopf sichtlich nach der linken Seite drehte, ich hatte nämlich die Operation mit dem linken Auge angefangen. Einige Zeit nachher machte ich das Thierchen völlig blind, die andern Sinne blieben jedoch unberührt. Nun aber änderte sich Alles. Die Blinde blieb einige Tage lang so in Unthätigkeit, dass ich genöthigt war, sie täglich zwei- bis dreimal vor den Futternapf und das Saufgefäß zu setzen. Endlich fand sie jedoch ganz leicht auch ohne meine Hülfe Futter und Wasser. Da sie in den besten Jahren war und unthätig immer auf demselben Fleck sass, so wurde sie fett wie ein Masthühnchen und im grössten Grad liebestoll. Bekanntlich ist bei den Tauben der Geschlechtstrieb stark entwickelt; und seltsam ist es, dass das Blenden die Munterkeit und vielleicht auch ihre Liebe vergrössert. Ohne sich anzupaaren, duldete sie die Annäherung der Täuber.“

„Wir kommen jetzt zum wesentlichsten Theil des Experimentes. Es handelte sich darum, unsere interessante, des Augenlichts beraubte Taube zu dressiren. Zu diesem Zweck setzte ich sie zunächst auf das Anflugbrett aussen vor dem Schlag. Sie blieb dort einige Augenblicke; als sie dann das Ruksen der Täuber, welche im Schlag waren, hörte, wandte sie sich kurz um und ging wieder, rechts und links anstossend, in den Schlag zurück. Am folgenden Tage derselbe Versuch und dasselbe Resultat, aber mit geringerem Anstossen, da sie sich ohne Zweifel der am Tage zuvor gemachten Erfahrungen erinnerte. Am dritten Tage liess ich sie einige Schritte vom Schlag entfernt fliegen. Man wird es begreifen, dass die Rückkehr jetzt schwieriger war. Ohne Kreise zu ziehen, flog sie auf, und wahrscheinlich durch ihr Gehör geleitet, liess sie sich auf das Dach nieder, auf dem andere Tauben umher flogen und girrten. Ich verzichte darauf, alle unvorhergesehenen Fälle und Hindernisse, welche der Taube in den Weg traten, alle Mittel und Wege, die sie benutzte, und alle Anstrengungen, welche sie zwei ganze Tage lang machte, um in den Schlag zurückzukehren, hier zu beschreiben. Sie flog nach allen Richtungen hin, gegen Hindernisse und ins Leere hinein, bis sie endlich den Schlag erreichte und, einem ruksenden Täuber folgend, ins Innere gelangte.“

„Einige Tage nachher nahm ich sie mit ins freie Feld, etwa 10 Minuten vom Schlag. Jetzt kam die Entscheidung. Obgleich ich sie in der Richtung des Schlages hielt und losliess (nach Norden hin), flog sie wie früher in aufsteigender Linie empor, ohne Kreise zu beschreiben, ebenso wie die geblendeten Buchfinken, denen man die Freiheit giebt, schlug dann eine direct entgegengesetzte Richtung (nach Süden hin) ein, in unregelmässigen Bewegungen und fast in gerader Linie weiterfliegend. Das arme Thier verschwand und verirrte sich, und ich habe es leider nie wiedergesehen.“

Aus allen diesen Angaben geht hervor, dass die Orientirung der Tauben auf dem Gesichtssinn und auf dem Ortsgedächtniss beruht. — Selbstverständlich darf man dieses Resultat nicht kurzweg auf die Zugvögel verallgemeinern. Es ist nicht anzunehmen, dass die Wanderungen der Zugvögel stets auf eingeprägten Erinnerungsbildern der Gegenden beruhen, da ja manche Zugvögel auch in der Nacht wandern und da bei manchen Arten die Jungen ohne Begleitung der ältern Thiere die Reise antreten. Ich habe die Betrachtung des Flugs der Brieftauben nur als eine Vorstudie zur Beurtheilung der Wanderungen der Zugvögel unternommen; die letztern bedürfen einer besondern Untersuchung.

Freiburg i. Br., 15. Januar 1897.

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Carcinologische Studien.

Von

Dr. **Arnold E. Ortmann**
in Princeton, N. J., U. S. A.

Hierzu Tafel 17.

Die folgenden Notizen wurden zum grössten Theil im Sommer 1894 in der Academy of Natural Sciences of Philadelphia gesammelt, wo ich die dortige Decapoden-Sammlung, so weit es die Zeit mir erlaubte, durchging und meine besondere Aufmerksamkeit auf das Studium der zahlreichen dort vorhandenen Originalexemplare verschiedener Autoren (Say, Randall, Streets, Kingsley u. A.) richtete. Ich kam hierbei zu einer Reihe von interessanten Ergebnissen, und da es mir zunächst nicht möglich ist, meine Resultate in zusammenhängender Form (als Monographien einzelner, besonderer Gruppen) zu publiciren, so habe ich mich entschlossen, hier eine Zusammenstellung derselben zu geben, um zur Aufhellung der Systematik und Synonymie einiger schwierigern Arten und Gruppen einen Beitrag zu liefern, der eventuellen Monographen von Vortheil sein dürfte. In dem Bestreben, zukünftige Monographien vorzubereiten, habe ich vielfach über das mir in Philadelphia gebotene Material hinausgegriffen, so dass es mir möglich wurde, bei kleinern Gruppen nicht nur Bruchstücke, sondern abgerundete und — wie ich mich bestrebte — vollständige Ueberblicke unserer Kenntniss zu geben.

Ich füge hinzu, dass ich mich in Bezug auf Nomenclatur streng an die von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft aufgestellten Vorschriften halten werde, und wenngleich ich einzelnen derselben nicht meine volle Billigung zu Theil werden lassen kann, so halte ich es doch für besser, meine persönlichen Ansichten zurücktreten zu lassen, da nur dann eine einheitliche Namengebung erzielt werden kann, wenn irgend ein Codex — mag er nun dem Einzelnen berechtigt oder unberechtigt erscheinen — streng zur Richtschnur genommen wird. Und gerade die Regeln der Deutschen Zoologischen Gesellschaft zeichnen sich gegenüber andern vortheilhaft durch ihre Klarheit, Bestimmtheit und streng logische Durchführung aus.

Man wird im Folgenden mehrfach sehen, dass alt eingebürgerte, oft wohlbekannte und viel gebrauchte Namen nach jenen Regeln geändert worden sind. Ich bin sicher, dass von verschiedener Seite darüber Klage geführt werden wird: aber solche Klagen sind gänzlich gegenstandslos. Wenn ich jetzt schon erkannt habe, dass gewisse Namen nicht zu Recht bestehen, so bin ich eben einfach dazu verpflichtet, die gültigen an ihre Stelle zu setzen, und wenn ich das vernachlässige, so thut es sicher der Monograph. Die formale Umänderung kann in solchen Fällen eben nicht umgangen werden, und es ist unnütz, erkannte Irrthümer nur deshalb, weil sie lange begangen wurden, noch ein paar Jahr weiter zu schleppen.

Schliesslich fühle ich mich noch verpflichtet, hier an dieser Stelle Herrn Professor Dr. Benjamin Sharp in Philadelphia meinen besten Dank auszusprechen. Herr Sharp führte mich nicht nur in liebenswürdigster Weise in der Academy zu Philadelphia ein und verschaffte mir die Gelegenheit, die dortigen Arbeitsräume, Sammlungen und die Bibliothek zu benutzen, sondern er gestattete mir auch, seine eigenen Notizen, die sich besonders auf Synonymie beziehen, zu Rathe zu ziehen. Gerade die letztern waren mir äusserst werthvoll und erleichterten es mir ganz besonders, mich in der ältesten Literatur zurecht zu finden.

Sergia meyeri (Metzger).

Sergestes meyeri Metzger, in: Jahresb. Comm. Untersuch. Deutsch. Meer., V. 2, 3, 1875, p. 302, tab. 6, fig. 7.

Sergestes arcticus Smith, in: Bull. Mus. Harvard, V. 10, 1882, p. 96, tab. 16, fig. 4. — Rep. U. S. Fish Comm. for 1882, 1884, p. 415, tab. 8, fig. 2.

Diese Art war bisher nur von Norwegen, Korsfjord, 337 Fad., bekannt. Ein Exemplar vom Dronthjemsfjord befindet sich im Strassburger Museum. In Philadelphia sah ich ein ♀ mit der Etikette *Sergestes arcticus* Smith („Albatross“, Smithsonian Inst. 112), das von der Ostküste der Vereinigten Staaten (Lat. 40° 16′ 30″ N., Long. 67° 26′ 15″ W.) aus 828 Fad. Tiefe stammt: es dürfte demnach zu SMITH's Originalen gehören. Diese Form scheint an der Ostküste Nord-Amerikas nicht selten zu sein und wird aus Tiefen von 221—1632 Fad. angegeben. Das Exemplar in Philadelphia erwies sich nun als identisch mit METZGER's Art.

Die Arten der Gattung *Sergia* STIMPSON (vgl. ORTMANN, Decapod. u. Schizop. Plankton-Exped., 1893, p. 37), von denen ich (l. c.) 4 aufführte, werden somit um eine vermehrt, die ich folgendermaassen in die Tabelle einreihe:

- a_1 Rostrum oben mit einem Zahn besetzt. Augen so lang wie das zweite Glied der innern Antennen, wenig kürzer als die Antennenschuppe, pilzförmig. Fünftes und sechstes Abdomensegment zugespitzt und dorntragend. *S. remipes* STPS. ¹)
- a_2 Rostrum oben unbewehrt. Augen kürzer als das erste Glied der innern Antennen. Abdomen unbewehrt.
  - b_1 Zweites und drittes Glied der innern Antennen dick, geschwollen. *S. robusta* (SMITH)
  - b_2 Zweites und drittes Glied der innern Antennen cylindrisch, nicht geschwollen.
    - c_1 Zweites und drittes Glied der innern Antennen je so lang wie das erste. Kein Supraoculardorn. *S. prehensilis* (BATE)
    - c_2 Zweites Glied der innern Antennen kürzer als das erste. Mit Supraoculardorn.
      - d_1 Drittes Glied der innern Antennen länger als das zweite. Zahn am Aussenrand der Schwanzflosse näher der Basis. *S. henseni* ORTMANN
      - d_2 Drittes Glied der innern Antennen kaum länger als das zweite. Zahn am Aussenrand der Schwanzflosse näher der Spitze. *S. meyeri* (METZGER)

Ueber die Wohnplätze von *Sergia* vgl. meine „Grundzüge der marinen Tiergeographie", 1896, p. 75.

Panulirus interruptus (RANDALL).

Palinurus interruptus RANDALL, in: J. Acad. Philadelphia, V. 8, 1839,

---

1) STIMPSON, in: P. Acad. Philadelphia, 1860, p. 115 und STREETS, in: Bull. U. S. Mus., V. 7, 1877, p. 120. — Nördlicher Pacific (27 bis 30° N. Br.).

p. 137. — Stimpson, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1860, p. 24. — Lockington, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (ser. 5) V. 2, 1878, p. 302. *Senex interruptus* Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1891, p. 23.

Aus der Synonymie ist *Panulirus gracilis* Streets zu streichen: das Original des letztern gehört zu der Gruppe ohne Querfurchen auf den Abdomensegmenten (vgl. unten).

Randall's Originale in Philadelphia sind ein junges ♂ und ein grösseres ♀. Die Geisseln der dritten Maxillarfüsse verhalten sich genau so wie bei *femoristriga* und *argus*, und somit verliert diese Art ihre isolirte Stellung: sie schliesst sich durch die unterbrochenen Abdominalfurchen eng an *Pan. argus* an und ist in der That der Vertreter des westindischen *argus* an der Westküste von Amerika (Californien). Die Unterschiede von *argus* sind die folgenden:

Bei *interruptus* sind alle Abdomenfurchen scharf durch einen breiten Zwischenraum unterbrochen, während bei *argus* die Unterbrechung nicht so scharf ist und bisweilen eine oder einige der Furchen überhaupt nicht unterbrochen sind. Bei *interruptus* sind die Augenhörner nur ganz leicht gebogen, ihr Vorderrand ist fast gerade, während sie bei *argus* ganz charakteristisch und auffällig sichelförmig gekrümmt sind, und schliesslich fehlt dem *interruptus* die auffällige Färbung des *argus*, vor allem sind die 3 Paare grosser, rundlicher, heller Flecken, denen der *argus* den Namen verdankt, bei *interruptus* nicht vorhanden. Diese Flecken scheinen bei *argus* stets vorhanden zu sein: ich habe bis jetzt zusammen etwa 25 Exemplare dieser Art in Händen gehabt, und alle zeigten diese Flecken, selbst wenn die Färbung ziemlich stark verblichen war.

Pan. interruptus und *argus* weisen in ihrer Verbreitung auf die frühere Verbindung von West-Indien mit der westamerikanischen Region hin. Beide stehen in allerengster Beziehung, und ihre specifische Differenzirung ist offenbar der Trennung beider Regionen zuzuschreiben.

Das Vorkommen sonstiger *Panulirus*-Arten an der westamerikanischen Küste.

In Philadelphia befinden sich: 1 ♂ ad. von *Pan. argus*, 2 ♂♂ von *Pan. penicillatus* und 2 ♀♀, zu der *polyphagus*-Gruppe gehörend, die von „Panama“ stammen sollen (Mc Neil Exped.). Der *Pan. gracilis* Streets ist ein jugendliches Exemplar, das zur *polyphagus*-Gruppe gehört und vom Golf von Tehuantepec herrührt, und der zweifelhafte, aber zu derselben Gruppe gehörige *Pan. brevipes* Pfeffer wird u. a.

von Mazatlan angegeben. Wenn ich auch die drei ersten Angaben als zweifelhaft ansehen muss, da in der betreffenden Collection auch andere westindische Formen unter „Panama" angegeben sind, so hat es doch nach den beiden letztern Angaben einige Wahrscheinlichkeit dass auch eine Art der *polyphagus*-Gruppe an der Westküste von Centralamerika vertreten ist, die dann wohl zu den übrigen indopacifischen Formen mit glatten Abdomensegmenten in Beziehung stehen wird, vielleicht mit einer derselben identisch ist. Dabei darf man aber nicht vergessen, dass auch vereinzelte Angaben über atlantische Formen mit glattem Abdomen vorliegen: man sieht, es herrscht hier sowohl systematisch als auch faunistisch noch grosse Unsicherheit.

Panulirus argus (LATREILLE).

Hierher gehört als Synonym: *Palinurus ricordi* GUÉRIN, Iconograph. Regn. anim. CUVIER, 1829—44, p. 13, tab. 17, fig. 2. Das Original des letztern (♂, Antillen, Coll. GUÉRIN 276) befindet sich in Philadelphia und ist ein typischer *argus*, mit den Abdomenfurchen auf dem vierten und fünften Segment unterbrochen.

Panulirus dasypus (MILNE-EDWARDS).

Palinurus dasypus MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 300. — DE HAAN, Faun. Japon. Dec. 5, 1841, p. 159, tab. L u. M, Palinurus 6. — HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 100. — THALLWITZ, in: Abh. Mus. Dresden, 1891, p. 30.
Senex dasypus ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1891, p. 33.
Panulirus dasypus HENDERSON, in: Trans. Linn. Soc. London, (2. ser.) V. 5, 1893, p. 433.
Palinurus fasciatus DE MAN, in: Zool. Jahrb., V. 9, Syst., 1896, p. 508.

Diese Art wurde von mir (l. c.) besonders nach den Angaben bei DE HAAN und HELLER definirt, ohne dass mir damals ein Exemplar vorlag. Später bekam ich dann ein Exemplar von Ceylon zu Gesicht (Mus. Strassburg), an dem sich sämmtliche damals von mir gemachte Angaben bestätigten. Ebenso stimmt hiermit der *dasypus* bei THALLWITZ vollkommen überein, da letzterer ausdrücklich alle die wichtigen Charaktere hervorhebt.

Neuerdings hat nun DE MAN unter dem Namen *Pal. fasciatus* DE HAAN 5 Exemplare aufgeführt, die ohne Zweifel ebenfalls hierher gehören. Bei diesen Stücken (DE MAN geht nur auf die 3 grössern näher ein) zeigen das zweite und dritte, einmal noch das vierte Abdomensegment, eine in der Mitte unterbrochene behaarte Querfurche, die wenig tief ist, und gerade dieser Charakter unterscheidet den *P. dasypus* von *polyphagus* und Verwandten, wo die Abdomensegmente ganz glatt sind und diese Querfurchen nicht aufweisen. DE MAN vermuthet allerdings, dass diese Querfurchen in der frühen Jugend (nach THALLWITZ' 2 cm langen Exemplaren von *fasciatus*) fehlen, bei mittlerer Grösse auftreten (DE MAN's Exemplare) und bei erwachsenen Individuen (THALLWITZ' *fasciatus*) wieder verschwinden. Das ist doch wohl kaum glaublich.

Nach den übereinstimmenden Angaben von DE HAAN, HELLER und THALLWITZ fehlt dem dritten Maxillarfuss der Exopodit ganz, und am zweiten Maxillarfuss ist nur der Stiel vorhanden, die Geissel fehlt. Dasselbe giebt DE MAN für seinen *fasciatus* an. In der übrigen Beschreibung bei DE MAN findet sich nichts, was gegen die Zugehörigkeit zu *dasypus* sprechen würde.

Die Färbung wird charakterisirt durch je eine blaue und weisse Querbinde am Hinterrand der Abdomensegmente und durch farbige Längsstreifen auf den Beinen. Es scheint, als ob überhaupt bei dieser Gattung die Färbung für die einzelnen Arten charakteristisch wäre, doch möchte ich davor warnen, diese all zu sehr hervorzuheben: wie wir gleich sehen werden, hat es den Anschein, als ob noch eine zweite Art existirt, die mit dem *dasypus* in der Färbung grosse Aehnlichkeit besitzt.

Die bisher von *dasypus* angegebenen Localitäten sind folgende: Muscat (HENDERSON), Ceylon (HELLER, Mus. Strassburg), Madras (HELLER, HENDERSON), Silvaturai Par (HENDERSON), Celebes (THALLWITZ), Ternate (DE MAN), Banda See (DE MAN), Aru-Ins. (DE MAN), Cebu (THALLWITZ).

Die Gruppe des *Panulirus polyphagus* (HERBST).

DE MAN beschreibt neuerdings (in: Zool. Jahrb., V. 9, Syst., 1896, p. 502 ff.) 3 Arten von *Panulirus*, die glatte Abdomensegmente besitzen. Soeben habe ich nachgewiesen, dass seine als *fasciatus* beschriebenen Exemplare nicht in diese Gruppe, sondern sicher zu *dasypus* gehören: es bleiben somit noch die beiden von ihm als *polyphagus* (HERBST) und als *ornatus* (M.-E.) aufgeführten Arten übrig. Der Hauptunterschied beider liegt in den Exopoditen der zweiten Maxillarfüsse, die bei *polyphagus* eine lange, mehrgliedrige Geissel tragen, während bei *ornatus* diese Geissel fehlen soll. Ferner soll bei beiden die Färbung verschieden sein: *polyphagus* hat je eine helle

Querbinde am Hinterrand der Abdomensegmente, und die Beine sind fleckig oder marmorirt, während bei *ornatus* diese Querbinden fehlen und die Beine farbig geringelt sind. Das erste Merkmal würde ein scharfes specifisches Unterscheidungsmittel abgeben, und ich stehe nicht an, zuzugeben, dass nunmehr zum mindesten zwei indo-pacifische *Panulirus*-Arten mit glatten Abdomensegmenten vorhanden sein müssen.

Eine schwierige Frage ist es, die Synonymie dieser beiden Arten festzustellen. DE MAN hat sich in der Weise entschieden, dass er die erste Art *polyphagus* (HERBST) nennt, die zweite *ornatus* (MILNE-EDWARDS). Die erstere Benennung dürfte zulässig sein, da die Abbildung bei HERBST (Krabb. u. Krebs., V. 2, 1796, tab. 32) wenigstens in der Färbung mit DE MAN's Angaben übereinstimmt. Der zweite darf aber sicher nicht *Pan. ornatus* heissen, da dieser Name schon vor MILNE-EDWARDS mehrfach angewandt wurde und offenbar in verschiedenem Sinne. Ein Ueberblick über die einschlägige Literatur mag das hier nachweisen.

HERBST (l. c. p. 84, tab. 31, fig. 1) führt einen *Cancer* (*Astacus*) *homarus* an: die Beschreibung mischt aber offenbar mehrere Formen durch einander. Da die Abbildung (tab. 31, fig. 1) vorn an den Seiten des Cephalothorax grosse gelbe Flecken zeigt und die Beschreibung (p. 87, Zeile 3) eben solche auf dem ersten Abdomensegment angiebt, so bin ich geneigt, hier an *argus* zu denken, eine Art, die gar nicht in die *polyphagus*-Gruppe gehört. Man thut wohl am besten, diese Art als ungenügend charakterisirt zu betrachten: zu ihrer Identificirung mit DE MAN's *ornatus* liegt gar keine Veranlassung vor.

FABRICIUS (Suppl. Ent. Syst., 1798, p. 400 u. 401) beschrieb 2 Arten dieser Gruppe, für die er die neuen Speciesnamen *ornatus* und *fasciatus* aufstellte. Beim erstern haben die Beine weisse Längsstreifen, was auf keine der DE MAN'schen Arten passt, beim zweiten werden die weissen Querbinden am Hinterrand der Abdomensegmente erwähnt.

Da FABRICIUS ausdrücklich von seinem *ornatus* angiebt, dass die Abdomensegmente glatt sind, so können wir diese Art nicht mit DE MAN's *fasciatus*, der, wie oben gezeigt, ein *dasypus* ist, vereinigen: im Gegentheil, wir hätten hier, legten wir auf die Färbung Gewicht, eine dritte Art der *polyphagus*-Gruppe, nämlich eine mit längs gestreiften Beinen. Da jedoch alle Angaben über die Maxillarfüsse fehlen, bleiben beide Arten von FABRICIUS unidentificirbar.

Dasselbe gilt — mit Ausnahme von DE HAAN — für alle die von den folgenden Autoren erwähnten Arten, die nur nach der Färbung unterschieden werden, nämlich:

Pal. polyphagus bei Latreille (in: Ann. Mus. Nat. Hist., V. 3, 1804, p. 393), von dem eine helle Querbinde am Hinterrand der Abdomensegmente angegeben wird.

Pal. versicolor Latreille (ibid. p. 394) hat ebenfalls diese hellen Querbinden, die Beine sind längsgestreift.

Die letztere Art wird von Lamarck (Hist. Nat. Anim. sans vert., V. 5, 1818, p. 211) in einen *Pal. taeniatus* umgewandelt, während eine angeblich neue Art (p. 210) den Namen *P. versicolor* erhält, der „ungefleckte" Abdomensegmente und längsgestreifte Beine haben soll. Lamarck führt ferner einen *P. ornatus* auf, der braune Querflecke auf den Abdomensegmenten und weiss und grün marmorirte Beine haben soll.

Milne-Edwards (Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 295—297) hat 3 Arten, die folgende Färbung zeigen:

P. fasciatus: weisses Band am Hinterrand jedes Abdomensegments und weisse Längslinien auf den Beinen.

P. ornatus: Abdomen marmorirt (des marbrures sur l'abdomen), Beine grün und gelb geringelt.

P. sulcatus: Abdomen mit gelben Flecken auf den Seiten, Beine marmorirt.

Schliesslich führt Heller (Crust. Novara, V. 2, Abth. 3, 1868, p. 99) einen *Pal. ornatus* var. *decoratus* an, der eine helle, schwarzblau eingesäumte Querbinde auf den Abdomensegmenten und längsgestreifte Beine hat.

Allen diesen Formen steht der *Pal. fasciatus* bei de Haan (Faun. Japon. Dec., V. 5, 1841, p. 157 u. 159) gegenüber, der weisse Querbinden auf dem Abdomen und längs gebänderte Beine hat und für den de Haan am 2. Maxillarfuss einen Exopoditen mit eingliedriger Geissel oder ohne Geissel angiebt, der so lang ist wie das Ischium. Mit diesem *fasciatus* hat de Man irrthümlicher Weise Exemplare vereinigt, die Querfurchen auf den Abdomensegmenten besitzen. de Haan führt in seiner Tabelle (p. 157) noch einen *ornatus* an, für den er auf den zweiten Maxillarfüssen fehlende Geissel angiebt und wo das basale Stück kürzer ist als das Ischium.

Mit de Haan's *fasciatus* stimmt der *fasciatus* bei Thallwitz (in: Abh. Mus. Dresden, No. 3, 1891, p. 28) vollkommen überein.

Um die Synonymie der fraglichen Arten festzustellen, können wir uns demnach nur auf die Angaben bei de Haan und Thallwitz verlassen: die von diesen beiden Autoren gewählten Speciesbenennungen sind aber unzulässig, da sie lediglich auf der Färbung beruhen, und es scheint mir, als ob die Färbung doch nicht so zuverlässig wäre, wie DE MAN anzunehmen geneigt ist. Zum Beweis diene folgender Ueberblick.

Helle Querbinden am Hinterrand der Abdomensegmente werden beschrieben bei: *polyphagus* HERBST, *fasciatus* FABRICIUS, *polyphagus* LATREILLE, *versicolor* LATREILLE, *taeniatus* LAMARCK, *fasciatus* MILNE-EDWARDS, *ornatus decoratus* HELLER und *fasciatus* DE HAAN und THALLWITZ. Marmorirte (gefleckte) Beine besitzen hiervon der *polyphagus* HERBST und LATREILLE, längsgestreifte Beine: *versicolor* LATREILLE (= *taeniatus* LAMARCK), *fasciatus* MILNE-EDWARDS, *ornatus decoratus* HELLER, *fasciatus* DE MAN und THALLWITZ. Die Längsstreifung der Beine tritt aber auch ohne die Querbinden auf dem Abdomen auf, so bei *ornatus* FABRICIUS, *versicolor* LAMARCK, und auch gefleckte oder marmorirte Beine verbinden sich mit fehlenden Querbinden auf dem Abdomen: *ornatus* LAMARCK, *sulcatus* MILNE-EDWARDS, und eben hier dürfte sich der *ornatus* MILNE-EDWARDS anschliessen, der farbig geringelte Beine hat.

Aus dem allen geht hervor, dass es absolut unmöglich ist, diese ältern Artnamen als zulässig anzusehen: sie sind alle ungenügend charakterisirt und dürfen nicht wieder angewendet werden. Nur *polyphagus* ist zulässig, da er nur zweimal und in eindeutigem Sinne gebraucht und von DE MAN schärfer präcisirt wurde; die übrigen Bezeichnungen: *ornatus*, *fasciatus*, *versicolor*, *taeniatus*, *sulcatus*, *decoratus* haben zu verschwinden. Es darf also auch für die Art DE HAAN's und THALLWITZ' der Name *fasciatus* nicht gewählt werden, ebenso wenig wie für DE MAN's dritte Art der Name *ornatus*. Sollten diese beiden Arten sich als verschieden erweisen, so müssten sie neu benannt werden, vielleicht gehören sie aber zusammen, müssen dann aber auch einen neuen Namen erhalten. Ich kann zur Zeit diese Frage nicht entscheiden, dagegen kann ich das, was DE MAN über *polyphagus* sagt, bestätigen, nach Exemplaren in Philadelphia. Die Synonymie dieser Art ist folgende:

Panulirus polyphagus (HERBST).

Cancer (*Astacus*) *polyphagus* HERBST, Krabb. u. Krebs., V. 2, 1796, p. 90, tab. 32.

Palinurus polyphagus LATREILLE, in: Ann. Mus. H. Nat., V. 3, 1804, p. 393 (nach HERBST).

Senex ornatus Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1891, p. 34 (pr. part.: Ex. a).

Palinurus polyphagus de Man, in: Zool. Jahrb., V. 9, Syst., 1896, p. 502.

Die sehr jungen Exemplare, die de Man (l. c. p. 507) als *Pal. sp.* aufführt und die wohl sicher mit den gleichfalls sehr jungen von mir (in: Semon's Reisen, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 19) auf *polyphagus* bezogenen Exemplaren übereinstimmen, gehören wohl nicht hierher. Es ist wohl kaum möglich, anzunehmen, dass die Geissel des zweiten Maxillarfusses in der Jugend fehlt, im Alter dagegen vorhanden ist. Eher wäre das Umgekehrte denkbar.

Das von mir (l. c. 1891) erwähnte grosse ♀ Exemplar gehört sicher hierher.

In Philadelphia befindet sich ein grosses ♂ (Cephalothorax 113 mm lang) von Upolu (No. 222, Dr. Ruschenberger coll.), das hierher gehört. Die Geisseln der zweiten Maxillarfüsse sind wohl entwickelt, 7gliedrig [1]), die Färbung ist völlig unkenntlich, da das Exemplar sich erst in Alkohol befand und dann getrocknet wurde. Das Antennensegment besitzt hier 4 Hauptdornen (die hintern kleiner), und dazwischen stehen, etwas unregelmässig, 4 kleine Nebendornen. Die Augenhörner sind bei diesem Exemplar auffallend kurz. Ferner finden sich in derselben Sammlung 2 ♀♀ in Alkohol (No. 465, Mc Neil Exp., Panama), beide etwa gleich gross (Cephalothorax 28 mm), aber nur das eine Exemplar ist gut conservirt. Dieses zeigt ebenfalls eine gut entwickelte, vielgliedrige Geissel am zweiten Maxillarfuss, und ferner zeigt der Hinterrand der Abdomensegmente noch deutlich die blauweisse Binde. Die Marmorirung der Beine ist ganz undeutlich geworden und abgeblasst. Diese Exemplare sind deshalb interessant, weil es die jüngsten sind, die bisher bekannt wurden, die vollkommen die Charaktere des *polyphagus* zeigen. Das Antennensegment besitzt 4 Dornen. Der Fundort ist zweifelhaft.

In Philadelphia befindet sich ferner ein ♂ (Cephalothorax 65 mm lang), das aus Guérin's Sammlung stammt (No. 278, neue No. 191) und als *ornatus* M.-E. von Mauritius bezeichnet ist: helle Querbinden fehlen hier auf dem Abdomen, in der Mitte der Segmente finden sich aber breite, dunkle, unterbrochene Flecke (marmorirt), und die Beine

---

1) Das Exemplar ist trocken, und die Geisseln liegen etwas versteckt, ich kann mich also in der genauen Zahl der Glieder irren: jedenfalls ist 7 das Minimum.

sind ebenfalls marmorirt, jedoch ist dunkle Färbung auf der Unterseite vorherrschend, besonders der Propodus ist ganz dunkel, während oben helle Flecke auftreten und das dunkle Blau auf unregelmässige Ringel beschränken. Leider sind bei diesem Exemplar die Mundtheile so stark zerstört, dass sich über ihren Bau nichts feststellen liess.

Der echte *polyphagus*, nach DE MAN's Fassung, ist sicher von folgenden Localitäten bekannt: Mauritius (ORTMANN), Singapur (DE MAN), Samoa-Inseln: Upolu (Acad. Philadelphia).

Panulirus bürgeri (DE HAAN).

Diese seltene Art, die von Japan zuerst bekannt wurde und dann lange Zeit nicht wieder aufgefunden wurde, ist neuerdings von DE MAN (in: WEBER, Zool. Erg. Reis. Niederl. Ind., V. 2, 1892, p. 354 und in: Zool. Jahrb., V. 9, 1896, p. 512) von Celebes und Amboina nachgewiesen. Nach einem ♂ und einem ♀ in der Sammlung der Academy zu Philadelphia kann ich jetzt Borneo als weitern Fundort hinzufügen.

Panulirus guttatus (LATREILLE).

Ein in Philadelphia vorhandenes ♀, von den Antillen, als *guttatus* LATR. bezeichnet und aus GUÉRIN's Sammlung stammend, ist thatsächlich der *guttatus*, wie ich ihn früher (in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1891, p. 29) auffasste. Es ist dies von Wichtigkeit, da dieses Exemplar, wenn nicht ein Originalexemplar, so doch ein nach den Pariser Originalen bestimmtes sein dürfte. — Diese Art ist neuerdings durch BENEDICT (in: Proc. U. S. Nat. Mus., V. 16, 1893, p. 540) von Porto Grande, Cap Verde-Ins., nachgewiesen: der erste unzweifelhafte Fundort von der Westküste Afrikas.

Scyllarus squamosus MILNE-EDWARDS.

Sc. squamosus MILNE-EDWARDS, in: Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 284. — RICHTERS, in: Meeresf. Maur. u. Seych., 1880, p. 161.

Sc. sieboldi DE HAAN, in: Faun. Japon., Dec. 5, 1841, p. 152, tab. 36, tab. 37, fig. 1. — STIMPSON, in: P. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1860, p. 23. — ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1891, p. 40 (excl. Synon. *Sc. haani*).

In Philadelphia befindet sich 1 Exemplar von den Sandwich-Ins. und 2 Exemplare von Mauritius, letztere waren als *squamosus* M.-E. bezeichnet; 2 weitere Exemplare von Mauritius befinden sich im Strassburger Museum, nebst 3 Exemplaren von Japan. Alle diese 8 Stücke gehören zu derselben Art. Eine genaue Vergleichung ergab nun, dass dieselben sich thatsächlich auf den *squamosus* bei Milne-Edwards beziehen lassen und somit der *sieboldi* de Haan's als Synonym hierher gehört.

Fundorte: Japan (de Haan): Tokiobai (Ortmann); Loo-Choo-Ins. (Stimpson); Sandwich-Ins. (Acad. Philadelphia); Mauritius (Mus. Strassb. u. Acad. Philad.), (Richters).

Ich lasse hier eine Tabelle der mir bekannten *Scyllarus*-Arten folgen, in der besonders die Kiele auf den Pereiopoden berücksichtigt sind: meiner Meinung nach sind diese für die Artunterscheidung ganz besonders wichtig.

a_1 Carpus der ersten und zweiten Pereiopoden oben mit je 2 scharfen Längskielen, von denen besonders der vordere der ersten Pereiopoden flügelartig erhaben ist. Auch die Meren und Carpen der übrigen Pereiopoden besitzen ähnliche flügelartige Kiele. Cephalothorax und Abdomen nur schwach bucklig. *S. squamosus*

a_2 Carpus der ersten und zweiten Pereiopoden oben ohne Kiele, höchstens nur mit 1 bis 2 undeutlichen, stumpfen Längswülsten.

  b_1 Kiele auf den Meren der ersten bis vierten Pereiopoden sowie der vordere Kiel auf den Carpen der dritten und vierten Pereiopoden, stark flügelartig erhaben (etwa $\frac{1}{3}$ der Breite der betreffenden Glieder betragend). Propodus der zweiten Pereiopoden oben mit einer deutlichen Kante.

    c_1 Abdomen schwach bucklig. Zweites freies Glied der äussern Antennen an der vordern äussern Ecke mit einem hakenförmig nach oben gekrümmten Dorn. *S. latus*
    (Mittelmeer und Canarische Ins.)

    c_2 Abdomen auf dem zweiten, dritten und besonders auf dem vierten Segment in der Mitte mit einem auffallenden Buckel. Zweites freies Glied der äussern Antennen mit geradem Dorn. *S. haani*
    (Vgl. Ortmann, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 18. — Japan, Amboina, Aru-Ins.)

  b_2 Kiele der Meren nicht auffällig flügelartig erhaben, ebenso die der Carpen. Zweites Glied der äussern Antennen mit geradem Dorn. Propodus der zweiten Pereiopoden oben völlig gerundet, ohne Kante.

    c_1 Abdomensegmente nicht auffällig bucklig erhaben. Cephalothorax hinter den Augen seitlich fast ganz ohne Kerbe. *S. aequinoctialis*
    (West-Indien und Brasilien)

c_2 Abdomen bucklig, besonders das dritte und vierte Segment. Cephalothorax hinter den Augen jederseits mit einer deutlichen Kerbe. *S. elisabethae*
(Cap: Port Elizabeth)

Arctus vitiensis DANA.

A. vitiensis DANA, U. S. Explor. Exped., Crust., 1852, p. 517, tab. 32, fig. 7.

A. sordidus DE MAN (non STIMPSON), in: Zool. Jahrb., V. 9, Syst., 1896, p. 497, fig. 58.

Diese Art ist von DE MAN sehr sorgfältig beschrieben worden, und als besonders charakteristisch und unterscheidend von verwandten Arten ist die Gestalt des Propodus am dritten Beinpaar hervorgehoben, der bei dieser Art fast cylindrisch (nur wenig comprimirt) ist und keine Spur von Kanten, weder am Ober- noch am Unterrand, zeigt. Schon DE MAN vermuthet, dass *vitiensis* hiermit identisch sei, und ich bin überzeugt, dass das ihm vorliegende Exemplar wirklich *vitiensis* war, da letzterer sich gerade durch das angegebene Merkmal der Propoden der dritten Beine vom *sordidus* sowohl bei STIMPSON als auch bei BATE unterscheidet. Unter letzterm Namen verstanden STIMPSON und BATE verschiedene Arten, was DE MAN schon richtig erkannt hat: beide Arten haben auf dem Propodus der dritten Pereiopoden Kiele oder Kanten, diese letztern haben aber bei jeder dieser Arten einen andern Charakter (vgl. unten).

Die hierher gehörigen, verwandten Arten lassen sich am besten in zwei Gruppen theilen: die eine mit nahezu cylindrischem Propodus, hierher: *A. arctus* (L.), Europa bis Senegambien, *A. pygmaeus* BATE, Canarische Inseln, *A. americanus* SMITH = *gundlachi* (v. MART.), West-Indien und *A. vitiensis* DANA. Bei den beiden ersten Arten besitzt der Cephalothorax vor der Cervicalfurche in der Mittellinie drei Dornhöcker, bei den beiden letztern nur zwei. Zur zweiten Gruppe gehören alle die Arten mit comprimirten Propoden der dritten Pereiopoden, die oben oder unten scharfe Längskanten besitzen (*orientalis*, *haani*, *cultrifer*).

Im Strassburger Museum befindet sich ein Exemplar des *A. vitiensis* von den Pelew-Inseln, in der Academy zu Philadelphia 2 Exemplare von Australien und 3 Exemplare von den Philippinen. DANA giebt die Fidji-Inseln und DE MAN die Java-See an.

Die Art scheint nicht gross zu werden: auch das Strassburger Exemplar ist klein, jedenfalls nicht grösser als das von DE MAN beschriebene (29 mm). Die beiden folgenden Arten werden bedeutend grösser.

Arctus haani (Berthold).

Scyllarus haani Berthold, Reptil. N. Granada u. Crust. China, 1846, p. 23, tab. 2, fig. 2—3.

Arctus sordidus Stimpson, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1860, p. 92.

Arctus haani Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1881, p. 42 (pr. part., Ex. a).

Der *A. sordidus* bei Stimpson ist sicher mit *haani* bei Berthold identisch, wie ich l. c. (p. 43) nachgewiesen habe, und nicht mit der vorigen Art, wie de Man will. de Man selbst giebt an, dass die Stimpson'sche Beschreibung in Bezug auf die zweiten Glieder der äussern Antennen nicht auf seine Exemplare passt: seine Exemplare gehören eben zu *vitiensis* und nicht zu *sordidus*. A. a. O. habe ich noch den *sordidus* von Stimpson und von Bate für identisch gehalten, aber ausdrücklich auf die Unterschiede des einen mir vorliegenden chinesischen von den 5 japanischen Exemplaren aufmerksam gemacht und hervorgehoben, dass mein chinesisches Exemplar mit Berthold's und Stimpson's Beschreibung übereinstimmt, während die japanischen am besten zu Bate's *sordidus* passen. Ich scheute mich damals, das einzige mir vorliegende, noch dazu schlecht erhaltene Stück als Vertreter einer besondern Art anzusehen. Jetzt habe ich nun in der Sammlung der Academy zu Philadelphia fünf weitere Exemplare des echten *haani* gefunden (3 ohne Localität und 2 mit der zweifelhaften Angabe „India"), die völlig mit dem damals von mir unter a) erwähnten Exemplar übereinstimmen, sich aber von den unter b) angeführten von Tokio unterscheiden.

Arctus haani = *sordidus* Stps. unterscheidet sich von der folgenden Art (*cultrifer* = *sordidus* Bate) sofort durch die Propoden der zweiten und dritten Pereiopoden. Diese sind comprimirt und am Ober- und Unterrand scharfkantig, ohne dass aber die untere Kante distal zahnartig vorspringt. Der Innen- und Aussenrand des zweiten Gliedes der äussern Antennen besitzt nur je einen deutlichen Zahn.

Diese Art ist bisher nur von China bekannt; Stimpson giebt Hongkong an.

Arctus cultrifer n. nom.

Scyllarus arctus var. DE HAAN, in: Faun. Japon., Dec. 5, 1841, p. 154[1]).

Arctus sordidus BATE, Challenger Macrur., 1888, p. 66, tab. 9, fig. 3 (nomen praeoccupatum).

Arctus haani ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1891, p. 42 (pr. part., Ex. b).

Diese Art charakterisirt sich besonders durch die Propoden der dritten und vierten Pereiopoden: besonders am dritten Paar ist der Unterrand derselben messerartig zugeschärft und springt distal zahnartig vor, so dass eine subchelate Bildung zu Stande kommt. Sowohl der Innen- als der Aussenrand des zweiten Gliedes der äussern Antennen besitzt 2 Zähne.

Fundorte: Japan (DE HAAN): Tokiobai (ORTMANN); Arafura-See, Ki-Ins., 140 Fad. (BATE).

Die indo-pacifischen *Nephrops*-Arten.

Aus dem Atlantischen Ocean sind bisher 2 Arten der Gattung *Nephrops* beschrieben worden, die eine davon, *Eunephrops bairdi*, unterscheidet sich von allen übrigen durch den im hintern Theil gleichmässig gerundeten Cephalothorax. Die zweite Art, *Nephrops norvegicus*, ist charakterisirt durch 5 Längskanten auf dem hintern Theil des Cephalothorax, durch die Seitenränder des Rostrums, die sich als Stachelreihen etwa bis halbwegs zur Cervicalfurche fortsetzen, durch schmale, lanzettliche Antennenschuppe und durch den kleinen Antennaldorn am Vorderrand des Cephalothorax.

Diesen beiden atlantischen stehen 4 aus dem Pacifischen Ocean beschriebene Arten gegenüber. Eine davon, *N. occidentalis*, gehört überhaupt nicht hierher (vgl. unten). Die 3 andern, *japonicus* TAPPARONE-CANEFRI (in: Mem. Acad. Sc. Torino, [2] V. 27, 1873, p. 325 und ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1891, p. 6), *thomsoni* BATE (Chall. Macrur., 1888, p. 185, tab. 25 u. 26) und *andamanicus* WOOD-MASON (Illustr. Zool. Investigator, 1. Crust., 1892, tab. 4 und ALCOCK, in: Ann. Mag. Nat. Hist., [6] V. 13, 1894, p. 226) stehen sich gegenseitig äusserst nahe und unterscheiden sich von *norvegicus* durch folgende gemeinsamen Merkmale: hintere Hälfte des Cephalothorax mit sieben Längskanten; Seitenränder des Rostrums bis fast zur Cer-

---

1) Die Abbildung DE HAAN's, tab. 38, fig. 2 stellt den *Arctus martensi* (PFEFFER) dar!

vicalfurche als 2 mit kräftigen, comprimirten Dornen besetzte Kiele fortgesetzt; Antennaldorn am vordern Rand des Cephalothorax gross und kräftig, comprimirt; Antennenschuppe breit-oval.

Nephrops andamanicus hat grosse Aehnlichkeit mit *japonicus*. Beim Vergleich der Beschreibung und der Abbildung des ♂ von Wood-Mason mit einem im Zoologischen Museum zu Princeton befindlichen ♀ des *japonicus* finde ich folgende Unterschiede:

1) Rostrum bei *japonicus* etwas länger (etwa so lang wie die Entfernung von den Augen bis zur Cervicalfurche).

2) Die vom Rostrum nach hinten gehenden Kiele tragen bei *andamanicus* nur je 3 Dornen (dazu kommt noch der Dorn am Seitenrand des Rostrums selbst), bei *japonicus* deren 5, die von vorn nach hinten kleiner werden. Bei letzterer Art folgen dahinter, dicht vor der Cervicalfurche, noch 2 kleine Dornhöckerchen, die aber nicht mehr auf dem Kiel stehen.

3) Die Sculptur der Abdomensegmente, besonders des sechsten, ist bei *japonicus* viel complicirter. Ich gebe davon nach dem mir vorliegenden Exemplar (♀) eine Abbildung auf Taf. 17, Fig. 1, die ich mit der bei Wood-Mason und besonders bei Alcock (Illustr. Zool. Investigator, Crust., Part 2, 1894, tab. 8, fig. 5) zu vergleichen bitte.

Früher, als ich im Strassburger Museum männliche Exemplare des *japonicus* vergleichen konnte, habe ich mir die Notiz gemacht, dass *andamanicus* identisch ist mit dem ♂ von *japonicus*. Leider liegt mir jetzt kein ♂ des letztern vor. Ich erinnere mich aber, dass bei den Strassburger Exemplaren ♂ und ♀ eine etwas verschiedene Sculptur des Abdomens zeigten, und ein ähnliches Verhalten erwähnt Bate bei *thompsoni*: es wäre also möglich, dass diese meine Notiz richtig ist.

Nephrops thompsoni steht dem *andamanicus* äusserst nahe. Nur fehlen bei ersterm auf den Scheeren die Stachelkanten, und das Abdomen ist noch schwächer sculptirt als bei *andamanicus* (Alcock sagt, dass diese Sculptur bei beiden Arten dieselbe sei). In allen übrigen Merkmalen gleichen sich *thompsoni* und *andamanicus* vollkommen. — Der von Alcock angegebene Charakter der tiefen Einschnürung des Cephalothorax durch die Cervicalfurche und der geringern Dicke des vordern Theiles findet sich auch bei meinem Exemplar von *japonicus*, genau so, wie in Wood-Mason's Figur.

Es ist zweifellos, dass diese 3 Arten in allerengster Beziehung zu einander stehen, sich aber scharf von den atlantischen Arten unterscheiden. Es wäre nicht unmöglich, dass weiteres Material die Zusammengehörigkeit der drei pacifischen Formen als verschiedene Altersstufen derselben Art oder als Localformen einer Art nachweisen dürfte.

N. japonicus lebt bei Japan, *andamanicus* im Bengalichen Meerbusen (188—200 Fad.), und *N. thompsoni* ist bei den Philippinen in 100 Fad. und zwischen Australien und Neu-Seeland in 275 Fad. gefunden worden. Es scheinen also diese Formen, wie der atlantische *norvegicus*, die tiefern Schichten des Litorals, an der Grenze der Tiefsee, zu bewohnen.

Enoplometopus occidentalis (RANDALL).

Nephrops occidentalis RANDALL, in. J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 8, 1839, p. 139. — GIBBES, in: Proc. Americ. Assoc., 1850, p. 195. —STIMPSON, in: Boston J. Nat. Hist., V. 6, 1857, p. 495. — KINGSLEY, in: Bull. Essex Instit., V. 14, 1883, p. 131, tab. 2, fig. 1.

Enoplometopus pictus A. MILNE-EDWARDS, Faun. carc., in: MAILLARD, Réunion, 1863. — MIERS, in: Ann. Mag. N. H., (5) V. 5, 1880, p. 380. — DE MAN, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 486, tab. 21, fig. 3. — ORTMANN, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 21.

Die Untersuchung des Originalexemplares von *N. occidentalis* RANDALL in Philadelphia (1 ♂, No. 288 und 132) ergab, dass diese Art mit *Enoplometopus pictus* A. M.-E. identisch ist. Das Exemplar ist sehr gross, aber das Rostrum ist abgebrochen. Ich habe allerdings die Originalbeschreibung von A. MILNE-EDWARDS mir bisher noch nicht verschaffen können, musste mich deshalb wesentlich auf DE MAN's Beschreibung verlassen. Zwischen dieser, der Beschreibung bei KINGSLEY und dem Originalexemplar kann ich keinerlei Unterschiede entdecken.

RANDALL giebt für sein Exemplar die Westküste Amerikas an, eine Angabe, die schon von KINGSLEY angezweifelt wurde, wie denn überhaupt unter RANDALL's Material vielfach die Fundorte Californien und Sandwich-Inseln verwechselt worden sind. Es scheint die Art im indo-pacifischen Gebiet weit verbreitet zu sein, da die drei bekannten Localitäten, Réunion, Amboina und Sandwich-Inseln, weit von einander liegen.

Gruppe des ***Pagurus deformis.***

Der von ZEHNTNER (in: Rev. Suisse Zool., V. 2, 1894, p. 192, tab. 8, fig. 19) als neue Art beschriebene *Pag. sigmoidalis* ist identisch mit *Pag. asper* DE HAAN. Die Unterschiede des letztern von *deformis* M.-E. und *pedunculatus* (Herbst) sind von mir schon früher besprochen worden (in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 31).

Zu *Pag. deformis* gehört der *deformis?* (*carinatus*) bei Randall. Ich habe das Originalexemplar (1 ♂, Sandwich-Ins.) verglichen (siehe Journ. Acad. Philadelphia, V. 8, 1839, p. 133).

Für den *Pag. pedunculatus* (Herbst) wendet neuerdings Henderson (in: Trans. Linn. Soc. London (2) Zool., V. 5, 1893, p. 420) den Namen *varipes* Heller an, da die Herbst'sche Art ungenügend charakterisirt sei. Ich habe damals beide Arten auf die Autorität von Hilgendorf hin vereinigt, der allerdings beide nur als nahe verwandt angiebt (vielleicht Varietäten), aber von einer verschiedenen Bildung des Propodus des dritten linken Beinpaares nichts erwähnt. Da es aber immerhin möglich ist, dass Hilgendorf diese Unterschiede übersehen hat, auch die von ihm angeführten Unterschiede sogar eher für *asper* sprechen würden (vgl. Zehntner's Abbildung), so dürfte es unter diesen Umständen besser sein, den *Pag. pedunculatus*, wie Henderson will, als zweifelhaft anzusehen und die fragliche Art mit Heller's Namen, *varipes*, zu bezeichnen.

Pagurus sculptipes Stimpson.

Henderson (l. c. p. 420) nennt den *P. pavimentatus* Hilgendorf identisch mit *scultipes* Stimpson, jetzt *setifer* M.-E., indem er durch die Auskunft, die ihm A. Milne-Edwards über ein zugesandtes Exemplar ertheilte, irre geleitet wurde. Da wir aber zur Genüge wissen, dass A. Milne-Edwards in dieser Beziehung durchaus unzuverlässig ist, so lassen wir wohl am besten diese angebliche Identificirung der fraglichen Art mit dem Original unberücksichtigt und halten uns an die vom ältern Milne-Edwards gegebenen Diagnosen. Hiernach ist der echte *setifer* eine vom *sculptipes* = *pavimentatus* schon durch den Habitus, der besonders in der Grösse der Scheeren und der Abflachung des Körpers zum Ausdruck kommt, verschiedene Art, und die von Henderson angeführte Art muss *sculptipes* heissen. (Vgl. Hilgendorf, in: Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 815—816 und Ortmann, in: Zool. Jahrb. V. 6, Syst., 1892, p. 287.)

Gattung *Petrolisthes.*

Diese sehr artenreiche Gattung lässt sich ohne Mühe in eine Anzahl, wie es scheint, natürlicher Gruppen theilen, deren Charaktere durch folgende Tabelle klar werden:

a_1 Cephalothorax im vordern Theil deutlich abwärts gebogen, diese Neigung beginnt schon hinter den äussern Orbitalecken. Vorderrand des Carpus der Scheerenfüsse ganzrandig oder mit wenigen (1—2) breiten Lappen, aber ohne Sägezähne.
I. Gruppe des *P. violaceus*

a_2 Cephalothorax oben flach, nur vor den Orbiten neigt sich die Stirn etwas nach unten. Der Vorderrand des Carpus der Scheerenfüsse ist meist (aber nicht immer!) scharf gezähnt.

  b_1 Stirnrand dreieckig oder schwach dreilappig.

    c_1 Aussenrand der Palma nicht dornig.

      d_1 Oberfläche des Cephalothorax ohne Querfurchen und ohne grobe Granulationen (höchstens ist der hintere Theil der Branchialregion mit queren Runzeln besetzt). Auf den Scheeren befinden sich niemals Querfurchen oder Granulationen. II. Gruppe des *P. lamarcki* [1])

      d_2 Oberfläche des Cephalothorax mit deutlichen, kurz behaarten Querfurchen, wo diese undeutlicher sind, finden sich solche sicher auf der Unterseite der Scheeren, oder Cephalothorax und Scheeren schuppenförmig granulirt.
III. Gruppe des *P. galathinus*

    c_2 Aussenrand der Palma mit einer Reihe von scharfen Dörnchen. Oberfläche des Cephalothorax kürzer oder länger behaart oder filzig, aber ohne deutliche Querfurchen.
IV. Gruppe des *P. tomentosus*

  b_2 Stirnrand tief dreitheilig, die Seitenlappen ragen so weit vor wie der mediane. V. Gruppe des *P. tuberculatus*

Zu *Petrolisthes* dürften wohl ferner Formen zu stellen sein, die sich durch gerundeten und etwas geschwollenen Cephalothorax sowie durch kurze und dicke Scheeren auszeichnen und für die vielleicht der Name *Pisisoma* (als Untergattung) anzuwenden wäre (vgl. unten).

Gruppe des *Petrolisthes violaceus*.

Diese sehr natürliche Gruppe ist auf die Westküste Amerikas, von Californien bis Chile, beschränkt, in tropischen Breiten aber dort

---

1) Es dürfte sich vielleicht empfehlen, die Arten, die von MIERS als *Petrocheles* bezeichnet wurden, hiervon getrennt zu halten: sie kommen der *lamarcki*-Gruppe zwar sehr nahe, unterscheiden sich aber durch reichliche Bedornung an Stirnrand und Seitenrand des Cephalothorax.

noch nicht gefunden worden: es existirt zwischen Peru und den Galapagos-Inseln einerseits und Nieder-Californien andererseits eine Lücke, doch dürfte diese wohl durch spätere Funde ausgefüllt werden.

Von den 5 bekannten Arten habe ich sämmtliche vor mir gehabt, und zwar lagen mir von allen Originale vor. Von *punctatus* stand mir nur 1 Exemplar, von *angulosus* und *violaceus* deren 11, von *laevigatus* deren 12 und von *cinctipes* etwa 50 zu Gebote.

Diese 5 Arten unterscheiden sich folgendermaassen:

a_1 Vorderrand des Carpus der Scheerenfüsse ganzrandig, ohne Ecken.
  b_1 Stirnrand breit-dreieckig, die Seiten gerade, ohne Ausbuchtung über den Augen. *P. violaceus*
  b_2 Stirnrand mit einer deutlichen Ausbuchtung über den Augen.
    c_1 Oberfläche der Hand nahe dem äussern Rand mit kurzem Haarfilz besetzt. Zwischen den Fingern stehen kurzfilzige Haare. Stirn nur undeutlich in der Mitte gefurcht. *P. laevigatus*
    c_2 Oberfläche der Hand ohne Haare. Auf der untern Seite, zwischen den Fingern ein Büschel längerer Haare. Stirn mit einer deutlichen Medianfurche und einem Paar postfrontaler Höcker. *P. cinctipes*
a_2 Vorderrand des Carpus der Scheerenfüsse mit einer breiten, vorspringenden Ecke.
  b_1 Stirnrand ohne Ausbuchtung über den Augen. Cephalothorax und Scheeren oben etwas uneben und rauh. *P. angulosus*
  b_2 Stirnrand mit einer Ausbuchtung über den Augen, der mittlere Theil von dem obern Orbitalrand durch je eine Kerbe getrennt. Oberfläche des Cephalothorax glatt. *P. punctatus*

Petrolisthes violaceus (Guérin) 1830.

Porcellana violacea Guérin, Crust. Arachn. Ins., in: Voy. Coquille, Zool., V. 2, 1830, p. 33, tab. 3, fig. 2. — Guérin, in: Bull. Soc. Sc. Nat. France, 1835, p. 115. — Milne-Edwards, in: Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 250. — Guérin, in: Mag. Zool., V. 8, 1838, cl. 7, p. 6, tab. 25, fig. 2. — Guérin, in: Voy. Favorite, V. 5, 1839, p. 174, tab. 51, fig. 2. — Gay, Hist. Chile, Zool., V. 3, 1849, p. 196. — Dana, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 416, tab. 26, fig. 6. — Henderson, Chall. Anomur., 1888, p. 105.

Porcellana macrocheles Pöppig, in: Arch. Naturg., Jg. 1836, p. 142, tab. 4, fig. 1.

Petrolisthes violaceus Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 259.

In Philadelphia befindet sich ein Exemplar von Valparaiso, das als Original bezeichnet ist (GUÉRIN's Sammlung). Ferner befinden sich dort zwei Exemplare von der WILKES'schen Expedition (DANA's Originale).

Chile (PÖPPIG, MILNE-EDWARDS, ORTMANN); Talcaguana (GUÉRIN), Valparaiso (GUÉRIN, DANA, HENDERSON), Concepcion (GRAY); Galapagos-Ins. (Acad. Philad.).

Petrolisthes laevigatus (GUÉRIN) 1835.

Porcellana laevigata und *granulosa* GUÉRIN, in: Bull. Soc. Sc. Nat. France, 1835, p. 115. — GUÉRIN, in: Magas. Zool., V. 8, 1838, cl. 7, p. 6—7, tab. 25, fig. 1. — GUÉRIN, in: Voy. Favorite, V. 5, 1839, p. 174—175, tab. 51, fig. 1. — GAY, Hist. Chile, Zool., V. 3, 1849, p. 195, 197.

Porcellana striata MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 250.

Porcellana valida DANA, in: U. S. Explor. Exped., 1852, p. 415, tab. 26, fig. 5.

Petrolisthes validus HENDERSON, Chall. Anomur., 1888, p. 105.

Petrolisthes granulosus ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 260.

In der Academy zu Philadelphia ist von GUÉRIN's *laevigata* 1 Originalstück, und von *granulosa* sind deren 2 vorhanden. Beide Formen stimmen vollkommen mit einander überein, bei dem erstern Stück sind die Granulationen des Körpers nur ein wenig undeutlicher als bei den letztern: sie sind aber vorhanden! Typische Exemplare von *P. valida* (von WILKES' Exped.). die ebenfalls in Philadelphia sich befinden, stimmen vollkommen mit den Originalexemplaren von *granulosa* überein. Ob aber die *P. granulosa* bei DANA (l. c. p. 416) hierher gehört, ist mir zweifelhaft: in Philadelphia sah ich 2 Exemplare von WILKES' Expedition, die mit diesem Namen bezeichnet sind: sie sind sehr schlecht erhalten, so dass eine specifische Bestimmung unmöglich wird, aber sicher gehören sie nicht hierher, und vielleicht überhaupt nicht in diese Gruppe.

Scheint an den südamerikanischen Küsten häufig zu sein, sichere Fundorte sind: Messier Channel (HENDERSON), Payta (GUÉRIN), Bay of Talcaguana (GAY), Valparaiso (DANA, HENDERSON).

Petrolisthes cinctipes (RANDALL) 1839.

Porcellana cinctipes RANDALL, in: J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 8, 1839, p. 136.

Porcellana rupicola STIMPSON, in: Boston J. Nat. Hist., V. 6, 1857,

p. 480, tab. 20, fig. 2 und Proc. Boston Soc. Nat. Hist., V. 6, 1857, p. 85.

Petrolisthes eriomerus Stimpson, in: Annal. Lyc. New York, V. 10, 1874, p. 119. — Lockington, in: Annal. Mag. Nat. Hist., (5) V. 2, 1878, p. 397.

Petrolisthes rupicolus Lockington, ibid. p. 396.

Die in Philadelphia aufbewahrten Originale Randall's zeigen, dass *cinctipes* dieselbe Art ist wie *rupicola*. Der von Randall angegebene Fundort „Sandwich-Ins." beruht offenbar auf der unter seinem Material vorgekommenen Verwechslung der Localitäten.

Folgende Fundorte werden angegeben: California: Farallones, San Luis Obispo, Monterey, Mendocino (Stimpson), San Francisco, Tomales (Lockington); Nieder-Californien (Lockington); Santa Barbara-Ins. (Lockington).

Petrolisthes angulosus (Guérin) 1835.

Porcellana angulosa Guérin, in: Bull. Soc. Sc. Nat. France, 1835, p. 115. — Guérin, in: Mag. Zool., V. 8, 1838, cl. 7, p. 7, tab. 25, fig. 3. — Guérin, in: Voy. Favorite, V. 5, 1839, p. 175, tab. 51, fig. 3. — Gay, Hist. Chile, Zool., V. 3, 1849, p. 195.

Porcellana punctata Dana, in: U. S. Expl. Exped. Crust., 1852, p. 421 (nach Originalen).

Petrolisthes reissi Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 260, tab. 11, fig. 15.

Mein *Petr. reissi* ist mit *angulosa* Guérin identisch: von letzterer lagen mir 2 Originalexemplare in Philadelphia vor; 2 Exemplare ebenda von Wilkes' Expedition (Dana's Originale), die als *punctata* bezeichnet sind, gehören ebenfalls zu dieser Art, nicht zu der echten *punctata*.

Chile: Coquimbo (Guérin); Peru (Acad. Philadelphia, Dana's *punctata*). — Der von mir angegebene Fundort „Ancon, Ecuador" dürfte wohl auf Ancon in Peru zu beziehen sein. Die betreffenden, von Dr. Reiss gesammelten Exemplare wiesen ausser der Bezeichnung „Ancon" keine weitere Angabe auf.

Petrolisthes punctatus (Guérin) 1835.

Porcellana punctata Guérin, in: Bull. Soc. Sc. Nat. France, 1835, p. 115. — Guérin, Iconograph. Cuvier Regn. Anim., Crust., 1829 bis 1844, tab. 18, fig. 1. — Guérin, in: Magas. Zool., V. 8, 1838, cl. 7, p. 7. — Guérin, in: Voy. Favorite, V. 5, 1839, p. 175.

Porcellana cristata Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 254. — Gay, Hist. Chile, Zool., V. 3, 1849, p. 194.

Das einzige Exemplar, das mir von dieser Art zu Gesicht gekommen ist, ist ein Originalexemplar GUÉRIN's in der Academy zu Philadelphia. Die als *punctata* bezeichneten Exemplare DANA's gehören, wie gesagt, zur vorigen Art.

Chile: Valparaiso (GUÉRIN).

Gruppe des *Petrolisthes lamarcki.*

Diese Gruppe enthält etwa ein Dutzend Arten, die meist indopacifisch sind: nur eine Art scheint circumtropische Verbreitung zu besitzen. Es ist dies:

Petrolisthes armatus (GIBBES) 1850.

Von dieser Art habe ich im Ganzen 48 Exemplare in Händen gehabt.

Dieselbe steht derjenigen Form, die ich früher (in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 26) *P. lamarcki* nannte, äusserst nahe und ist identisch mit der Form, die ich dort und früher (in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 263) als *leporinoides* bezeichnet habe. Die unterscheidenden Charaktere sind folgende:

1) Hinterrand des Carpus der Scheerenfüsse mit einem Kiel, der mehr als 3 Dörnchen trägt.

2) Vorderrand des Carpus der Scheerenfüsse mit mehreren (mehr als 2) dicht neben einander stehenden Sägezähnen.

3) Merus der Gehfüsse am Oberrand mit Dörnchen in variabler Anzahl (Unterschied von *lamarcki*!).

4) Carpus der Scheerenfüsse ziemlich schlank, etwa 2mal so lang wie breit (dieses Merkmal unterscheidet die Art vorzüglich von DE MAN's *moluccensis*!).

Es scheint ferner diese Art niemals die Grösse des *P. lamarcki* (= *dentatus*) zu erreichen, im Durchschnitt sind die Exemplare nur halb so gross wie die grössten, die ich von letzterer Art gesehen habe.

DE MAN führt neuerdings (in: Zool. Jahrb., V. 9, Syst., 1896, p. 374) unter dem Namen *Petr. dentatus var.* zahlreiche Exemplare von Atjeh an, die sich von *P. dentatus* (meinem *lamarcki*) durch die Dörnchen am Oberrand der Meren der Gehfüsse auszeichnen: diese Exemplare würden demnach zu der hier zu besprechenden Form gehören. Auch die von DE MAN (ebenda p. 376) *P. asiaticus* genannte Art dürfte hierher gehören: der angegebene Unterschied (geringere Breite des Carpus der Scheerenfüsse) scheint mir mehr auf Rechnung des jugendlichen Alters der Exemplare zu schreiben zu sein.

In so fern scheint aber de Man Recht zu haben, als mein *leporinoides* mit seinem *asiaticus* identisch ist.

Sollte sich die Ansicht de Man's bestätigen, dass die ursprüngliche *Porcellana asiatica* Leach und ebenso die *lamarcki* Leach zu der vorliegenden Art gehören, so müsste diese Art, die ich jetzt als *P. armatus* (Gibbes) 1850 bezeichne, den Namen *Petrolisthes lamarcki* (Leach) 1820 tragen, und die Art, die ich (l. c.) als *lamarcki* aufführte, muss den Namen *dentatus* (M.-E.) 1837 erhalten.

Ich muss weiter hinzufügen, dass zu *armatus*, wie ich ihn hier fasse, 2 Exemplare in Philadelphia gehören, die von Raraka (Wilkes' Exped.) stammen und als *speciosa* Dana bezeichnet sind, also offenbar zu Dana's Originalen gehören: es würde somit die Verbreitung dieser Art im indo-pacifischen Gebiet durch einen neuen Fundort bestätigt werden. In Philadelphia finden sich noch andere Exemplare dieser Art aus dem Pacific mit den Localitäten Mauritius und Australien.

Sie kommt ferner an der Westküste von Centralamerika vor: als *Petr. marginatus* Stimpson (in: Annal. Lyc. New York, V. 7, 1862, p. 74) und *P. armatus* Streets (in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1871, p. 240) bei Panama; als *P. armatus* Kingsley (in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1879, p. 406) bei Fonseca, Nicaragua, und unter demselben Namen wird sie von Lockington (in: Ann. Mag. Nat. Hist., [5] V. 2, 1878, p. 399) aus dem Golf von Californien angegeben.

Der *Petrolisthes armatus* (Gibbes) des tropisch ostamerikanischen Litoralgebietes, der mir jetzt in zahlreichen Exemplaren vorgelegen hat, ist absolut identisch mit den wenigen (8—10) indo-pacifischen Exemplaren, die ich bis jetzt gesehen habe. Diese ostamerikanische Form hat folgende Synonymie:

Porcellana armata Gibbes, in: Proc. Americ. Assoc., V. 3, 1850, p. 190. — Gibbes, in: Proc. Elliott Soc., V. 1, 1854, p. 11, tab. 1, fig. 4 (Florida). — v. Martens, in: Arch. Naturg., Jg. 38, V. 1, 1872, p. 121, tab. 3, fig. 11 (Cuba).

Porcellana gundlachii Guérin, Anim. artic., in: de la Sagra, Hist. Cuba, 1857, p. 39, tab. 2, fig. 6 (Cuba).

Porcellana gundlachii v. Martens, l. c. p. 122, tab. 5, fig. 12 (juv.) [1]).

Porcellana leporina Heller, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien,

---

[1]) Durch ein eigenthümliches Zusammentreffen gab v. Martens denselben Namen wie Guérin.

1862, p. 523. — Crust. Novara, 1868, p. 78, tab. 6 fig. 7 (Rio de Janeiro).

Petrolisthes armatus Stimpson, in: Annal. Lyc. New York, V. 7, 1862, p. 73 (St. Thomas, Barbados, Aspinwall). — Kingsley, in: P. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1879, p. 406. — Henderson, Chall. Anomur., 1888, p. 105 (Bermuda). — Heilprin, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1888, p. 320 (Bermuda). — Ortmann, Decap. u. Schizop. Plankton-Exped., 1893, p. 51 (Bermuda).

In Philadelphia befinden sich ferner Exemplare von Bahia, und ich habe in Princeton Exemplare von den Bahama-Inseln gesehen. Diese Form erstreckt sich demnach über den ganzen tropischen Theil des westlichen Atlantic, von Rio de Janeiro bis Florida und Bermuda. Doch auch auf der Ostseite des Atlantic scheint sie vorhanden zu sein, denn in der bei Gibraltar vorkommenden *Porc. digitalis* Heller (Crust. südl. Europa, 1863, p. 183 und Crust. Novara, 1868, p. 77, tab. 6, fig. 6) kann ich nichts anderes sehen als diese Art.

Sicher ist demnach, dass der westindische *P. armatus* nicht nur auf der Westseite von Centralamerika, sondern auch im indo-pacifischen Gebiet vorkommt und dass vor allem die Raraka-Exemplare von Dana's *speciosa* hierher gehören. Dana's Name muss aber hinter dem von Gibbes aus Prioritätsgründen zurückstehen. Indo-pacifische Exemplare sind bisher gewöhnlich verkannt worden, was nicht überraschen kann, da man zunächst nicht vermuthen wird, dass eine indo-pacifische Form mit einer westindischen identisch ist. Sollte es sich bestätigen, dass die beiden oben erwähnten Namen von Leach auf diese Form sich beziehen, so müsste selbstverständlich *P. lamarcki* als zu Recht bestehend auf sie angewandt werden.

Wenn auch immerhin noch viel Unsicherheit über die in Frage kommenden Arten resp. Artnamen herrscht, so dürfte es doch von bedeutender Wichtigkeit sein, dass ich hiermit die Existenz einer circumtropischen Art nachgewiesen habe, die aus der ostamerikanischen Region schon lange unter dem Namen *armatus* bekannt ist. Ob dieser Name auf die indo-pacifischen Exemplare zu übertragen ist oder ob für indo-pacifische Exemplare dieser Art schon eine andere, die Priorität besitzende Artbezeichnung aufgestellt ist, bleibt zur Zeit noch unentschieden.

Gruppe des *Petrolisthes galathinus.*

In diese Gruppe stelle ich 5 Arten, von denen die letzte aber etwas abweichende Charaktere zeigt: eine Sculptur durch Streifen ist nur auf der Unterseite der Scheeren schwach angedeutet, dagegen tritt eine Sculptur durch Körner auf dem ganzen Körper auf. Diese Art, sowie die vorletzte neigen zur *tomentosus*-Gruppe hin.

Von *galathinus* habe ich 21 Exemplare gesehen, von *edwardsi* und *decacanthus* deren 6, von *iheringi* 1, während *bosci* mir noch nicht vorgelegen hat.

- a_1 Streifensculptur auf dem Cephalothorax oder auf den Scheeren gut ausgesprochen.
  - b_1 Nur ein Epibranchialdörnchen vorhanden. Häufig (bei jungen Exemplaren) ein Supraorbitaldorn, der aber bei ältern Exemplaren verschwindet. Querstreifen der Oberfläche des Cephalothorax stark entwickelt.
    - c_1 Querstreifen des Cephalothorax kaum unterbrochen, besonders auf der Gastricalregion zusammenhängend. Oberseite der Hand mit langen, schrägen Streifen. *P. galathinus*
    - c_2 Querstreifen des Cephalothorax unterbrochen, besonders so auf der Gastricalregion.
      - d_1 Die Querstreifen lang und entfernt von einander. *P. edwardsi*
      - d_2 Die Querstreifen mehr schuppenförmig und näher an einander liegend. *P. bosci*
  - b_2 Zwei Epibranchialdörnchen auf jeder Seite. Ferner stehen an der hintern Seite 2 Dörnchen. Querstreifen der Oberfläche des Cephalothorax undeutlich; jedoch finden sich auf der Unterseite der Hand die charakteristischen langen und schiefen Streifen. *P. decacanthus*
- a_2 Sculptur des Cephalothorax und der Oberseite der Scheeren aus flachen, aber deutlichen Granulationen bestehend, die vielfach schuppenförmig werden. Unterseite der Scheeren schuppig-granulirt, die Körner vielfach kurze, schiefe Reihen bildend. *P. iheringi*

Petrolisthes galathinus (Bosc).

Porcellana galathina Bosc, Hist. Nat. Crust., 1. éd., V. 1, 1803, p. 233, tab. 6, fig. 2. — Latreille, Hist. Nat. Crust. Ins., V. 6, 1803, p. 76. — Latreille, in: Nouv. Diction. Hist. Nat., V. 28, 1819, p. 5. — Desmarest, Considér. génér. Crust., 1825, p. 199. — Bosc (Desmarest), Hist. Nat. Crust., 2. éd., V. 1, 1828, p. 299, tab. 6, fig. 2. — Gibbes, in: Proc. Elliott Soc., V. 1, 1854, p. 7, tab. 1, fig. 1. — Guérin, Anim. artic., in: de la Sagra, Hist. Cuba, 1857, p. 39, tab. 2, fig. 1 (*egregia* in tab).

Porcellana sexspinosa GIBBES, in: Proc. Amer. Assoc., V. 3, 1850, p. 190.
Porcellana boscii DANA, in: U. S. Expl. Exp. Crust., 1852, p. 421, tab. 26, fig. 11.
Porcellana danae GIBBES, in: Proc. Elliott Soc., V. 1, 1854, p. 11.
Petrolisthes sexspinosus STIMPSON, in: Ann. Lyc. N. York, V. 7, 1862, p. 73. — KINGSLEY, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1879, p. 405.
Petrolisthes occidentalis STIMPSON, l. c. — STREETS, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1871, p. 240. — LOCKINGTON, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 2, 1878, p. 399. — FAXON, in: Mem. Mus. Comp. Zool., V. 18, 1895, p. 69.
Petrolisthes brasiliensis SMITH, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1869, p. 38.
Petrolisthes danae KINGSLEY, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1879, p. 405, Anmerk. — ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 264.

Zwischen Exemplaren aus Westindien und von Panama vermag ich keine Unterschiede aufzufinden, so dass *occidentalis* als Synonym dieser Art anzusehen ist.

Es findet sich diese Art von Süd-Carolina über Westindien bis Rio de Janeiro und ebenso bei Panama an der Westküste von Amerika: es liegt also hier wiederum eine Art vor, die an der Ost- und Westseite des tropischen Amerika vorkommt.

Petrolisthes edwardsi (SAUSSURE).

Porcellana edwardsi SAUSSURE, in: Rev. Magas. Zool., (2) V. 5, 1853, p. 366, tab. 12, fig. 3. — STIMPSON, in: J. Boston Soc. Nat. Hist., V. 6, 1857, p. 450.
Petrolisthes edwardsius LOCKINGTON, Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 2, 1878, p. 400.
Petrolisthes agassizi FAXON, in: Bull. Mus. Comp. Zool., V. 24, 1893, p. 174. — FAXON, Mem. Mus. Comp. Zool., V. 18, 1895, p. 69, tab. 15, fig. 1.

Diese Art besitzt in der Jugend einen Supraorbitalstachel (wie auch die vorige), bei alten Exemplaren fehlt dieser jedoch. Den *P. agassizi* bei FAXON vermag ich hiervon nicht zu unterscheiden. Charakteristisch ist vor allem die Sculptur der Scheerenfüsse, wo die Querstreifen schuppenförmig werden und stellenweis in Granulationen übergehen.

Westküste von Centralamerika: Panama (FAXON); Mexico, Mazatlan (SAUSSURE); Golf von Californien: Mulege Bay (LOCKINGTON).

Petrolisthes bosci (SAVIGNY).

Porcellana boscii SAVIGNY, Expéd. Egypt. Crust., 1817, tab. 7, fig. 2.

— Guérin, Crust. Expéd. Morée, Zool, V. 3, 1, 1832, p. 33. — Gibbes, in: Proc. Elliott Soc., V. 1, 1854, p. 11. — Heller, in: SB. Akad. Wiss. Wien, Jg. 44, V. 1, 1861, p. 256. — Heller, Crust. südl. Europa, 1863, p. 184. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 3, 1881, p. 104. — de Man, in: J. Linn. Soc. London Zool., V. 22, 1888, p. 217.

Porcellana rugosa Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 252.

Petrolisthes boscii Henderson, Trans. Linn. Soc. London Zool., (2) V. 5, 1893, p. 427.

Diese Art habe ich selbst noch nicht gesehen, sie ist aber besonders von de Man gut geschildert worden und unterscheidet sich von den beiden vorhergehenden Arten sofort durch dichter stehende und mehr schuppenförmige Querstreifen des Cephalothorax.

Die Verbreitung — wenn alle vorliegenden Daten richtig sind — würde sehr interessant sein. Zunächst kommt diese Art in der indopacifischen Region vom Rothen Meer über das südliche Indien, die Mergui-Inseln bis Australien (Henderson) vor. Dann aber werden von Guérin mehrere Fundorte an den griechischen Küsten (im Mittelmeer) angegeben (Modon, Pylos und Golf von Argos). Aus dem Mittelmeer sind seit Guérin nie wieder Exemplare dieser Art bekannt geworden, und es dürfte sich empfehlen, abzuwarten, ob diese Fundorte sich bestätigen. Eine solche Verbreitung, im indo-pacifischen Gebiet und im Mittelmeer, würde in thiergeographischer Beziehung sehr wichtig sein, da sie auf alte Zustände in der Vertheilung von Wasser und Land hinweisen würde. Ich halte eine solche Verbreitung gerade bei dieser Form für möglich, wie denn auch das Vorkommen von *P. galathinus* auf ältere Zeiten hinweist.

Petrolisthes decacanthus n. sp. (Taf. 17, Fig. 2).

Stirn deutlich dreilappig, Seitenlappen rechtwinklig. Ein scharfer Supraocularstachel ist vorhanden. Aeussere Orbitalecke dornförmig, und hinter diesem Dörnchen steht ein zweites noch vor der Cervicalfurche. Hinter der Cervicalfurche befinden sich 2 Epibranchialdörnchen. Oberfläche des Cephalothorax fein querrunzlig gestreift und fein behaart, die Streifen sind undeutlicher und stehen dichter als bei den vorhergehenden Arten dieser Gruppe. Carpus der Scheerenfüsse fast 2mal so lang wie breit, obere Fläche in der Mitte quergerunzelt, an den Rändern fein schuppenförmig granulirt. Vorderrand mit 4 bis 5 scharfen, sägeförmigen Zähnen, Hinterrand mit 5—7 scharfen Dörnchen. Hand dreiseitig, obere Fläche gleichmässig granulirt, die Körner sind etwas schuppenförmig (ähnlich wie bei *P. edwardsi*, aber viel kleiner): es sind keine Streifen vorhanden. Untere Fläche der Hand mit deutlichen und scharfen, schrägen Querstreifen, die nahe am Aussenrand schuppenförmig werden. Oberrand des Merus der Gehfüsse mit Dörnchen besetzt, Unterrand des Merus der zweiten und dritten Pereiopoden nahe dem distalen Ende mit einem Dörnchen.

Diese Art steht im Habitus dem *coccineus* (Owen) nahe und bildet durch die undeutliche Querstreifung des Cephalothorax und die Behaarung desselben einen Uebergang zur *tomentosus*-Gruppe.

Die Originale dieser Art (3 ♂♂ und 3 ♀♀) befinden sich in der Academy zu Philadelphia und stammen von Tahiti (A. J. Garrett coll.).

Petrolisthes iheringi n. sp. (Taf. 17, Fig. 3).

Stirnrand schwach dreilappig. Ein scharfes Epibranchialdörnchen ist vorhanden. Oberfläche des Cephalothorax dicht mit meist rundlichen Körnern besetzt, die in der Mitte des hintern Theiles flach werden und nur auf den hintern Branchialgegenden und in der Mitte der Gastricalgegend die Tendenz zeigen, zu kurzen Querreihen zusammenzutreten. Eigentliche Querfurchen oder -linien sowie Haare fehlen auf der Oberseite des Cephalothorax. Carpus der Scheerenfüsse etwa 3mal so lang wie breit; Vorderrand mit 3 spitzen Zähnen, Hinterrand mit einem etwas auf die Oberseite gerückten Kiel, der distal 3 scharfe Dörnchen trägt, wovon das am distalen Ende stehende doppelt ist. Obere Fläche des Carpus fein und deutlich granulirt, die Granulationen in der Mitte zu kurzen, undeutlichen Querreihen zusammentretend. Am Aussenrand finden sich 3 ganz feine, dornförmige Spitzchen, die aber schwer zu sehen sind. Unterseite der Hand ebenfalls granulirt, die Körner treten in der Nähe des Aussenrandes deutlicher zu kurzen, schiefen Querreihen zusammen. Hand ganz unbehaart, nur an der Basis der Finger findet sich innen ein kurzer Filz. Gehfüsse am Oberrand des Merus aller drei Paare mit 2 feinen Dörnchen; Unterrand an den beiden ersten Paaren distal mit einem Dörnchen. Die Meren sind auf der obern Fläche, ähnlich wie der hintere Theil des Cephalothorax, mit flachen, gerundeten Körnchen besetzt. Andeutungen solcher Körner finden sich auch auf den Carpen und Propoden der Gehfüsse.

Diese Art zeigt durch die noch stellenweis erhaltene Anordnung der Körner in Querreihen ihre Verwandtschaft mit dieser Gruppe an, die im Wesentlichen aus Granulationen bestehende Sculptur ist aber eigenthümlich. Durch die Dörnchen am Aussenrand der Hand und durch den doppelten Dorn am distalen Ende des Hinterrandes des Carpus der Scheerenfüsse neigt sie aber stark zur *tomentosus*-Gruppe hin. Es fehlt ihr jedoch die Behaarung, die sonst bei letzterer Gruppe auftritt. Ohne Zweifel ist sie als Uebergangsform zwischen beiden Gruppen aufzufassen.

Das Originalexemplar dieser Art wurde mir von Herrn Dr. v. Jhering zugesandt: es stammt von São Sebastião von der brasilianischen Küste.

Gruppe des *Petrolisthes tomentosus*.

Diese Gruppe enthält sieben Arten, die alle indo-pacifisch sind. Von 5 Arten habe ich Exemplare in Händen gehabt (je nur 3—4, nur bei *militaris* deren 8), nur *carinipes* kenne ich nicht, dieser ist aber durch de Man genügend bekannt, und ebenso habe ich noch keine tysischen Exemplare von *scabriculus* gesehen, doch dürfte letztere Art vielleicht mit *militaris* zusammenfallen.

a_1 Ohne Supraocular- und ohne Epibranchialstacheln. Hinterrand des Carpus der Scheerenfüsse ohne Dörnchen.
  b_1 Cephalothorax dicht filzig, mit Büscheln längerer Haare. Meren der Gehfüsse (besonders der 3. Pereiopoden) bei erwachsenen Exemplaren oben mit 1—2 Dörnchen. *P. penicillatus*
  b_2 Cephalothorax dicht behaart, aber nicht filzig. Meren der Gehfüsse ohne Dörnchen. *P. trivirgatus*
a_2 Ohne Supraocular-, aber mit Epibranchialstacheln. Cephalothorax behaart. Carpus der Scheerenfüsse am Hinterrand mit 2—3 Dörnchen, der Enddorn doppelt. Merus der Gehfüsse am obern Rand mit mehreren Dörnchen, am Unterrand mit 1—2 Dörnchen am distalen Ende. *P. tomentosus*
a_3 Mit Supraocular- und mit Epibranchialstacheln.
  b_1 Sonst stehen keine weitern Stacheln auf dem Cephalothorax.
    c_1 Nahe dem Hinterrand des Carpus der Scheerenfüsse steht eine Reihe von 2—3 Dörnchen, davon ist das distale doppelt. Carpus der zweiten Pereiopoden am obern distalen Ende mit einem Dorn. *P. coccineus*
    c_2 Eine Reihe von 4 Dörnchen steht am Hinterrand selbst des Carpus, das distale Dörnchen ist doppelt. Carpus des zweiten Pereiopoden ohne Dorn. *P. carinipes*
  b_2 Seitenränder des Cephalothorax, ausser dem Epibranchialstachel, mit 2—6 weitern Stachel.
    c_1 Seitenränder mit 2—3 accessorischen Stacheln. Seitenlappen des Stirnrandes ohne Dörnchen. *P. militaris*
    c_2 Seitenränder mit 5—6 accessorischen Stacheln. Seitenlappen des Stirnrandes mit feinen Dörnchen. *P. scabriculus*

Petrolisthes penicillatus (HELLER).

Porcellana penicillata HELLER, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1862, p. 523. — HELLER, Crust. Novara, 1868, p. 79.

Porcellana villosa RICHTERS, in: Beitr. Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 160, tab. 17, fig. 11, 12. — MIERS, in: Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 559.

Petrolisthes villosus ORTMANN, Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 264.

Fundorte: Mauritius (RICHTERS), Amiranten (MIERS), Nicobaren (HELLER), Fidji-Ins. (ORTMANN).

Petrolisthes trivirgatus ORTMANN.

in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 26.

Ost-Afrika: Dar-es-Salaam.

Petrolisthes tomentosus (DANA).

Porcellana tomentosa DANA, in: U. S. Expl. Exp. Crust., 1852, p. 420, tab. 26, fig. 10.

Petrolisthes pubescens STIMPSON, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 241.

Petrolisthes tomentosus ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 264.

Paumotu-Ins. (DANA), Loo-Choo-Ins. (STIMPSON).

Petrolisthes coccineus (OWEN).

Porcellana coccinea OWEN, Zool. BEECHEY's Voy. Blossom, 1839, p. 87. tab. 26, fig. 1, 2. — DANA, in: U. S. Explor. Exped. Crust., 1852, p. 423.

Porcellana barbata HELLER, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1862, p. 523. — HELLER, Crust. Novara, 1868, p. 80, tab. 6, fig. 8.

Petrolisthes barbatus DE MAN, in: Not. Leyden Mus., V. 15, 1893, p. 296, tab. 7, fig. 4.

In Philadelphia habe ich 3 Exemplare dieser Art gesehen. Es kann kein Zweifel darüber herrschen, dass *P. coccineus* bei OWEN mit *barbata* HELLER, nach der Schilderung, die DE MAN von letzterer giebt, identisch ist.

Die Art zeigt Beziehungen zur *galathinus*-Gruppe: die untere Fläche der Hand trägt schuppenförmige Granulationen, wie sie in letzterer Gruppe oft beobachtet werden, es fehlen jedoch Querstreifen. Der Aussenrand der Hand ist in der für die *tomentosus*-Gruppe charakteristischen Weise bedornt.

Nicobaren (HELLER), Flores (DE MAN), Tahiti (Acad. Philadelphia), Paumotu-Ins. (OWEN), Sandwich-Ins. (DANA).

Petrolisthes carinipes (HELLER).

Porcellana carinipes HELLER, in: SB. Akad. Wiss. Wien, Jg. 44, V. 1, 1861, p. 257, tab. 2, fig. 5. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 3, 1881, p. 104.

Petrolisthes carinipes de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 15, 1893, p. 299, tab. 7, fig. 5.

Bisher nur aus dem Rothen Meer bekannt.

Petrolisthes militaris (Heller).

Porcellana annulipes Gray, List. specim. Crust. Brit. Mus., 1847, p. 63 (nomen nudum).

Porcellana militaris Heller, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1862, p. 523. — Heller, Crust. Novara, 1868, p. 75. — de Man, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 410.

Petrolisthes annulipes Miers, in: Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 270, tab. 29, fig. B u. p. 558. — Henderson, in: Chall. Anomur., 1888, p. 106.

Petrolisthes militaris Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 265. — Henderson, in: Trans. Linn. Soc. London, (2) Zool., V. 5, 1893, p. 427.

Die Originale von *annulipes* gehören nach Henderson hierher, nicht zur folgenden Art.

Fundorte: Seychellen (Miers); Indien: Muttuwartu Par und Cheval Par (Henderson), Rameswaram (Henderson); Nicobaren (Heller); Java (de Man); Philippinen (Gray); Loo-Choo-Ins. (Ortmann); Nord- und Nordost-Australien (Miers, Henderson).

Petrolisthes scabriculus (Dana).

Porcellana scabricula Dana, in: U. S. Explor. Exped. Crust., 1852, p. 424, tab. 26, fig. 13. — Heller, Crust. Novara, 1868, p. 75. — de Man, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 411.

Ich habe diese Art noch nicht gesehen. Möglicher Weise (vgl. Henderson) ist sie mit der vorigen zu vereinigen.

Nicobaren (Heller); Sulu-See (Dana); Amboina (de Man).

Gruppe des *Petrolisthes tuberculatus*.

Hierher gehören nur 2 Arten, die auf die Westküste Südamerikas beschränkt sind, von welchen mir in Philadelphia Exemplare (5 resp. 4) vorlagen. Beide Arten sind scharf unterschieden, aber dennoch verwechselt worden. Auch ist ihre Synonymie etwas verwickelt, da unglücklicher Weise für beide Speciesnamen aufgestellt wurden, die sehr ähnlich klingen, so dass hier doppelte Vorsicht geboten ist, um Verwirrungen zu vermeiden.

a_1 Die drei Stirnzähne sind ziemlich gleich entwickelt. Vorderrand des Carpus der Scheerenfüsse an der Basis verbreitert, mit lappenförmigen Zähnen. *P. tuberculatus*

a_2 Die drei Stirnzähne sind sehr ungleich, der mittelste ist bedeutend breiter und oben concav. Vorderrand des Carpus der Scheerenfüsse mit dornförmigen Zähnen. *P. affinis*

Petrolisthes tuberculatus (GUÉRIN).

Porcellana tuberculata GUÉRIN, in: Bull. Soc. Sc. Nat. France, 1835, p. 155. — GUÉRIN, in: Magas. Zool., V. 8, 1838, cl. 7, p. 7, tab. 26, fig. 2. — GUÉRIN, in: Voy. Favorite, V. 5, 1839, p. 175, tab. 52, fig. 2. — DANA, in: U. S. Explor. Exped. Crust., 1852, p. 422.

Porcellana lobifrons A. MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 256.

Porcellana tuberculifrons MILNE-EDWARDS et LUC., Crust., in: D'ORBIGNY, Voy. Amér. mérid., 1843, p. 33 (pr. part.). — GAY, Hist. Chile, Zool., V. 3, 1849, p. 193.

Die *P. tuberculifrons* bei M.-E. et LUC. umfasst diese und die folgende Art.

Chile (MILNE-EDWARDS): Valparaiso (GUÉRIN, GAY, DANA); Peru: San Lorenzo (DANA).

Petrolisthes affinis (GUÉRIN).

Porcellana affinis GUÉRIN, in: Bull. Soc. Sc. Nat. France, 1835, p. 115.

Porcellana tuberculosa MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 256. — GUÉRIN, in: Magas. Zool., V. 8, 1838, cl. 7, p. 8. — GUÉRIN, in: Voy. Favorite, V. 5, 1839, p. 176. — GAY, Hist. Chile, Zool., V. 3, 1849, p. 194.

Porcellana tuberculifrons MILNE-EDWARDS et LUCAS, l. c. p. 33 (pro part.). — DANA, in: U. S. Explor. Exped., Crust., 1852, p. 422.

Porcellana affinis ist eigentlich „nomen praeocupatum", da dieser Name schon von GRAY (in: Zoolog. Miscell., 1831, p. 15) gebraucht wurde. Da die GRAY'sche Form völlig undefinirbar ist und die vorliegende in die Gattung *Petrolisthes* versetzt wird, so ist in Verbindung mit letzterm Gattungsnamen der Speciesname *affinis* zulässig und muss nach dem Prioritätsgesetz angewandt werden.

Chile (MILNE-EDWARDS, GUÉRIN, GAY): Valparaiso (DANA).

Gattung ***Pachycheles*** STIMPSON.

STIMPSON, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 228. — ORTMANN, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 28.

Diese Gattung ist genügend von STIMPSON charakterisirt worden, und ich habe (l. c.) die Unterschiede nochmals hervorgehoben: ich muss hier nochmals wiederholen, dass einerseits die Seiten des Cephalothorax, andererseits der Bau der Antennen es ist, der diese Gattung von allen übrigen der Familie unterscheidet.

An den Seitentheilen (Epimeren) des Cephalothorax ist hinten ein besonderes, drei- oder schief-vierseitiges Stück durch eine häutige Naht abgetrennt: diese Bildung findet sich sonst bei keiner Gattung. Das erste Stielglied der äussern Antennen besitzt einen queren Kiel, der aber nicht ganz bis zur äussern Ecke des obern Orbitalrandes reicht. In die Lücke zwischen dem ersten Glied der äussern Antennen und dieser Ecke des Orbitalrandes fügt sich ein kleiner Fortsatz des zweiten Stielgliedes der äussern Antennen ein. Diese Bildung der Antennen ist intermediär zwischen *Petrolisthes* und *Porcellana*, da das erste Stielglied zwar gegen den Orbitalrand sich vorstreckt, aber sich noch nicht völlig mit ihm vereinigt.

Zur Zeit der Abfassung der citirten Arbeit kannte ich nur vier Arten dieser Gattung: jetzt habe ich deren sieben gesehen, und alle zeigen die beiden oben angeführten Charaktere.

Dem gegenüber stellt nun de Man (in: Zool. Jahrb., V. 9, Syst., 1896, p. 378 u. 380) immer noch zwei hierher gehörige Arten zu *Pisisoma*: er wagt es nicht, wie er sagt, die Frage zu entscheiden, ob sie, wie ich nachgewiesen habe, zu *Pachycheles* gehören. Ich glaube, es wäre dies sehr leicht gewesen, wenn de Man auf die von mir hervorgehobenen generischen Charaktere geachtet hätte.

de Man bezweifelt ferner, dass *Pisisoma sculptum* M.-E. zu *Porcellana natalensis* Krauss gehört, und es erscheint ihm unsicher, zu welcher Form meine Exemplare gehören. Ich glaube, ich habe schon damals genügend betont, dass mein ostafrikanisches Exemplar absolut mit *natalensis* übereinstimmt. Gerade der Vergleich dieses Stückes mit dem jungen, das ich früher als *sculptum* aufführte, und der Vergleich beider mit de Man's Beschreibung von *sculptum* haben mich zu dieser Identificirung gebracht, und auch jetzt halte ich ganz entschieden an dieser Ansicht fest. de Man weist zwar auf einige scheinbare Widersprüche der Beschreibung und Abbildung bei Krauss mit seinen Exemplaren hin: diese lassen sich aber ohne Mühe theilweis auf eine blosse Verschiedenheit in der Ausdrucksweise, theilweis auf das verschiedene Alter der betreffenden Exemplare zurückführen. Zwischen meinen beiden Exemplaren konnte ich nur den Unterschied finden, dass bei *sculptum* die Sculptur der Scheerenfüsse weniger ausgesprochen und deutlich ist als bei *natalensis*: alle bisher als *sculptum* bezeichneten Exemplare waren aber klein (Cephalothorax nur wenige Millimeter lang), während *natalensis* bei Krauss und mein ostafrikanisches Exemplar bedeutend grösser sind.

Ich stelle die Arten dieser Gattung hier in Schlüsselform zusammen und gebe dann ihre Synonymie. Von *mexicanus*, *stevensi* und *rudis* habe ich nur je 1 Exemplar gesehen, von *sculptus* und *pisum* deren je 2, von *grossimanus* 5 und von *panamensis* 7. Die übrigen Arten, *tomentosus*, *barbatus*, *pectinicarpus* und *moniliferus*, habe ich nach der vorliegenden Literatur eingereiht.

a_1 Carpus und Hand der Scheerenfüsse granulirt. Keine Längswülste, Körnerreihen oder Protuberanzen auf der Hand.

b_1 Hand auf der obern Fläche behaart.

c_1 Carpus mit 3 Längsreihen von weissen, glänzenden Körnern, sein Vorderrand mit 3—4 kleinen Zähnchen, proximal breit gerundet. *P. tomentosus*

c_2 Carpus ohne Längsreihen von Körnern.

d_1 Vorderrand des Carpus der Scheerenfüsse mit 3 bis 4 kleinen, scharfen Zähnen. *P. barbatus*

d_2 Vorderrand des Carpus proximal mit einem grossen Zahn, auf den 1—2 kleinere folgen. *P. panamensis*

b_2 Oberfläche der Hand nicht behaart.

c_1 Vorderrand des Carpus mit 2 Zähnen. Körner der Hand fein, dazwischen, unregelmässig zerstreut, stehen grössere Körner. Dactylus der Hand glatt. *P. grossimanus*

c_2 Vorderrand des Carpus mit 3 Zähnen. Dactylus granulirt.

d_1 Körner der Hand fein und gleichmässig. *P. mexicanus*

d_2 Körner der Hand gross. *P. stevensi*

c_3 Vorderrand des Carpus mit 8 kleinen, gleichmässigen, dornförmigen Zähnen. Hand mit unregelmässigen Granulationen, die grössten bisweilen etwas in Reihen stehend. *P. pectinicarpus*

a_2 Carpus und Hand granulirt. Die Körner stehen deutlich in Reihen oder bilden Längswülste oder Protuberanzen sind vorhanden.

b_1 Die Körner sind gross und bilden einfache Längsreihen auf Carpus und Hand. Vorderrand des Carpus gezähnt. *P. moniliferus*

b_2 Körner unregelmässig, Oberfläche der Hand sehr uneben, mit einer kräftigen Protuberanz ungefähr in der Mitte. Carpus mit

2 Längsreihen von stärker vorragenden Körnern, sein Vorderrand nicht gezähnt. *P. rudis*

b_3 Körner feiner, auf der Hand auf 2—4 stumpfen Längswülsten stehend. Vorderrand des Carpus gezähnt. *P. sculptus*

a_3 Hand nicht granulirt, mit 4 glatten, stumpfen Längswülsten. *P. pisum*

Pachycheles tomentosus HENDERSON.

in: Trans. Linn. Soc. London, (2) V. 5, 1893, p. 428, tab. 39, fig. 16—18.

Indien: Kurachi.

Pachycheles barbatus A. MILNE-EDWARDS.

A. MILNE-EDWARDS, in: Bull. Soc. Philom. Paris, (7) V. 2, 1878, p. 228. — HENDERSON, Challenger Anom., 1888, p. 114.

Cap Verde-Inseln.

Pachycheles panamensis FAXON.

in: Bull. Mus. Comp. Zool., V. 24, 1893, p. 175 und Mem. Mus. Comp. Zool., V. 18, 1895, p. 71, tab. 15, fig. 12.

Ist von Panama beschrieben. Ebendaher stammen 4 Exemplare in der Sammlung der Academy zu Philadelphia. 3 weitere Exemplare, die ich von dieser Art nicht unterscheiden kann, hatte Herr Dr. RANKIN in Princeton zur Bearbeitung in Händen, und diese stammen von den Bahama-Inseln. Es liegt also hier wieder eine der Ost- und Westküsste Amerikas gemeinsame Art vor. Uebrigens steht der westafrikanische *barbatus* dieser Art äusserst nahe.

Pachycheles grossimanus (GUÉRIN).

Porcellana grossimana GUÉRIN, in: Bull. Soc. Sc. Nat. Hist. France, 1835, p. 116. — GUÉRIN, in: Magas. Zool., V. 8, cl. 7, p. 8, tab. 26, fig. 3. — GUÉRIN, in: Voy. Favorite, V. 5, 1839, p. 176, tab. 52, fig. 3. — DANA, U. S. Explor. Exped. Crust., 1852, p. 414.

Pachycheles laevidactylus ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 266, tab. 12, fig. 1.

Chile: Valparaiso (GUÉRIN, DANA); Peru: San Lorenzo (DANA). — Der von mir für *laevidactylus* angeführte Fundort „Brasilien“ dürfte anzuzweifeln sein: die Strassburger Exemplare waren ohne jeden Erwerbsnachweis, so dass sich die Richtigkeit der Localität nicht controliren lässt. In Philadelphia habe ich 3 weitere Exemplare dieser Art gesehen.

Pachycheles mexicanus STREETS.

in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1871, p. 225, tab. 2, fig. 1.

Das Original dieser Art befindet sich in der Academy zu Philadelphia und stammt aus dem Golf von Tehuantepec.

A. MILNE-EDWARDS (in: FOLIN et PÉRIER, Les fonds de la mer, V. 1, 1867—71, p. 128, tab. 26) beschreibt sehr oberflächlich eine *Porcellana* (*Pachycheles*) *crassa* von den Perl-Inseln bei Panama. Diese Form ist sehr jugendlich und gehört vielleicht zu *grossimanus* oder *mexicanus*.

Pachycheles stevensi STIMPSON.

STIMPSON, in: Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 242. — MIERS, in: Proc. Zool. Soc. London, 1879, p. 47. — ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 267.

Japan.

Pachycheles pectinicarpus STIMPSON.

in: Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 242.

Ist eine noch zweifelhafte Art, für die keine Localität angegeben wird.

Pachycheles moniliferus (DANA).

Porcellana monilifera DANA, in: U. S. Explor. Exped., Crust., 1852, p. 413, tab. 26, fig. 3.

Rio de Janeiro.

Pachycheles rudis STIMPSON.

STIMPSON, in: Ann. Lyc. New York, V. 7, 1862, p. 76, tab. 1, fig. 5. — LOCKINGTON, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 2, 1878, p. 404.

Von dieser Art habe ich 1 Exemplar in Philadelphia gesehen.

Californien: Monterey, San Luis Obispo, San Francisco (STIMPS.), Santa Rosa-Insel (LOCKINGTON); Nieder-Californien (LOCKINGTON).

Pachycheles sculptus (MILNE-EDWARDS).

Porcellana sculpta A. MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 253.

Porcellana natalensis KRAUSS, Südafrik. Crust., 1843, p. 58, tab. 4, fig. 1.

Porcellana (*Pisisoma*) *sculpta* DE MAN, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 413.

Pisisoma sculptum ORTMANN, Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 265. — DE MAN, ibid. V. 9, 1896, p. 378.

Pachycheles sculptus ORTMANN, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 29.

Natal (KRAUSS); Dar-es-Salaam (ORTMANN); Atjeh (DE MAN); Java (MILNE-EDWARDS, DE MAN); Loo-Choo-Ins. (ORTMANN).

Pachycheles pisum (Milne-Edwards).

Porcellana pisum Milne-Edwards, in: Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 254. — Heller, Crust. Novara, 1868, p. 73.

Porcellana pulchella Haswell, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, V. 6, 1882, p. 758. — Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 148.

Pachycheles pulchellus Miers, in: Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 273, tab. 30, fig. A. — Henderson, Chall. Anomur., 1888, p. 114. — Ortmann, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 30.

Porcellana sculpta de Man, in: J. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 218.

Pisisoma pisum de Man, in: Zool. Jahrb., V. 9, Syst., 1896, p. 380.

Ich schliesse mich der Ansicht de Man's an, dass *Porc. pisum* zu dieser Art gehört. Dieselbe steht der vorigen sehr nahe und unterscheidet sich wesentlich nur durch das Fehlen der Körner auf der Hand.

Mergui-Ins. (de Man); Atjeh (de Man); Arafura-See (Henderson) Torres-Strasse (Miers, Ortmann); Queensland (Haswell, Henderson).

Es würden somit zwei der typischen Arten, die Stimpson zu *Pisisoma* stellte, aus dieser Gattung entfernt werden. Es fragt sich nun, was für *Pisisoma* noch übrig bleibt. Stimpson führt *Pisisoma riisei* von St. Thomas an (in: Ann. Lyc. New York, V. 7, 1862, p. 75) und Kingsley (in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1879, p. 406, tab. 14, fig. 2) hat eine *Pisisoma glabra* von Key West beschrieben: beide Arten sind mir unbekannt.

Ich selbst (in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 26, tab. 2, fig. 6) habe von Dar-es-Salaam eine *Pisisoma granulata* bekannt gemacht. Letztere stimmt in ihren generischen Charakteren absolut mit *Petrolisthes* überein, unterscheidet sich jedoch durch den gerundeten und etwas geschwollenen Cephalothorax und durch die dicken, gedrungenen und kurzen Scheerenfüsse. An diese Art schliessen sich zwei weitere als *Petrolisthes* beschriebene Arten von Streets an, deren Originale ich in Philadelphia gesehen habe, nämlich: *Petrol. jugosus* Streets (in: Proc. Acad. Philadelphia, 1872, p. 134. — Kingsley, ibid. 1879, p. 405) von St. Martin und Key West, und *Petrol. nodosus* Streets (ibid. p. 133) von St. Martin.

Diese 3 mir bekannten Arten kann ich aber generisch nicht von *Petrolisthes* trennen, und *Pisisoma*, zunächst auf diese 3 Arten beschränkt, würde nur eine Untergattung von *Petrolisthes* zu bilden haben.

Von *P. jugosus* sind zahlreiche Exemplare in Philadelphia vorhanden. Der Stirnrand ist schwach dreilappig, die Oberfläche des Cephalothorax eben und glatt. Vorderrand des Carpus mit 4—5 fast gleichen, scharfen Zähnen, seine Oberfläche mit 3 Längswülsten, die 2 Furchen einschliessen. Hand am Aussenrand mit Haaren besetzt, Oberfläche mit einem breiten Längswulst, der von je einer Längsgrube begleitet wird.

Von *P. nodosus* ist nur ein Original vorhanden. Der Stirnrand ist deutlich dreilappig, der mittlere Lappen ragt nur sehr wenig weiter vor als die seitlichen. Oberfläche des Cephalothorax knotig. Carpus und Hand mit granulirten Längswülsten.

Mein *Petrolisthes* (*Pisisoma*) *granulatus* hat die Oberfläche von Carpus und Hand fein granulirt, auf dem Cephalothorax fehlen die Knoten, und die Haare am Rand der Hand fehlen ebenfalls.

Calappa japonica Ortmann.

C. japonica Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 566, tab. 26, fig. 8.

C. exanthematosa Alcock et Anderson, in: J. Asiat. Soc. Bengal, V. 63, part 2, No. 3, 1894, p. 177, und Illustr. Zool. Investigator, Crust., V. 3, 1895, tab. 15, fig. 1.

Alcock u. Anderson's Art ist absolut identisch mit meiner *japonica.* Das Vorkommen dieser Form ist interessant: meine Exemplare stammten aus der Tokio-Bai, Japan, nunmehr ist sie auch im Bengalischen Meerbusen, in Tiefen von 91—112 Fad. nachgewiesen.

Xantho gaudichaudi Milne-Edwards.

Xantho gaudichaudi Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 1, 1834, p. 396. — Milne-Edwards et Lucas, Crust., in: d'Orbigny, Voy. Amér. mérid., 1843, p. 15, tab. 5, fig. 4.

Xantho bifrons Ortmann, Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 450, tab. 17, fig. 7.

Mein *X. bifrons* ist identisch mit *gaudichaudi* M.-E.: ich habe das früher nicht erkannt, da mir die Abbildung letzterer Art unbekannt geblieben war.

Der von mir angegebene Fundort Ecuador, Ancon-Golf, dürfte auf Ancon in Peru zu beziehen sein. Vgl. oben unter *Petrolisthes angulosus.* Die Art wird von Chile (Milne-Edwards) und Peru: Callao (M.-E et Luc.) angegeben.

Familie *Potamonidae* Ortmann.

Telphusidae Dana, in: U. S. Expl. Exped. Crust., 1852, p. 145. — Wood-Mason, in: J. Asiatic Soc. Bengal., V. 40, part 2, 1871, p. 192. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 430.

Thelphusina Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 207.

Potamonidae Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 9, Syst., 1896, p. 445.

Da der Gattungsname *Thelphusa* ein Synonym von *Potamon* ist, muss dem entsprechend der Name der Familie geändert werden. Die richtige Schreibweise des Gattungsnamens ist *Thelphusa*, nicht: *Telphusa* (vgl. Latreille, Cours d'Entomologie, 1831, p. 338 Anmerkung).

Ich schicke hier gleich einen Schlüssel für die Unterfamilien und Gattungen voraus, weiter unten werde ich dann noch die nöthigen Bemerkungen dazu machen.

- a_1 Merus der dritten Maxillarfüsse nicht länger als breit, sein Aussenrand zwischen der Articulation mit dem Ischium und der Insertion des Carpus eine Ecke bildend oder gebogen.
  - b_1 Aussenrand des Merus der dritten Maxillarfüsse eine Ecke bildend, die Gestalt des Merus ist daher unregelmässig viereckig. Carpus an der vordern innern Ecke inserirt. Buccalfeld vorn zweitheilig. Exopodit des dritten Maxillarfusses gut entwickelt. Unterfamilie: *Potamoninae*
    - c_1 Stirnrand gerade oder leicht ausgebuchtet.
      - d_1 Stirnrand fast horizontal vorragend. Seitenränder des Cephalothorax mit scharfen und grossen, ziemlich gleichen Zähnen oder Dornen. *Parathelphusa*
      - d_2 Stirnrand mehr oder weniger abschüssig. Seitenränder des Cephalothorax selten mit unregelmässigen Dornen bebesetzt, oft aber gekerbt, granulirt oder ganzrandig. *Potamon*
    - c_2 Stirnrand vorgezogen, aus 2 deutlichen, rundlichen Lappen bestehend. ? *Erimetopus*
  - b_2 Aussenrand des Merus der dritten Maxillarfüsse selten undeutlich eine Ecke bildend. Umriss des Merus nahezu dreiseitig, Carpus an der vordern Ecke inserirt.
    - c_1 Die ausführenden Canäle wohl begrenzt, nach vorn bis zum Stirnrand vorgezogen und von den ersten Maxillarfüssen bedeckt. Exopodit des dritten Maxillarfusses gut entwickelt. Unterfamilie: *Deckeniinae* — *Deckenia*
    - c_2 Mundfeld vorn viertheilig: die Gaumenleisten reichen bis zum vordern Rand des Mundfeldes und bilden so 2 seitliche, wohl begrenzte Rinnen, die aber nicht nach vorn verlängert sind. Exopodit des dritten Maxillarfusses kurz, sehr selten mit Geissel, meist ohne diese oder ganz reducirt. Unterfamilie: *Potamocarcininae*

d_1 Ein innerer Suborbitallappen ist gut entwickelt und vom untern Orbitalrand scharf abgesetzt. Exopodit des dritten Maxillarfusses vorhanden.

e_1 Suborbitallappen nicht die Stirn erreichend, Antennen in der Orbitalspalte stehend. Exopodit des dritten Maxillarfusses mit oder ohne Geissel, kürzer als das Ischium. *Potamocarcinus*

e_2 Suborbitallappen mit dem Stirnrand zusammenstossend.

f_1 Die Antennen treten hinter dem Suborbitallappen in die Augenhöhle ein. Suborbitallappen an die seitlichen Ecken des Stirnrandes stossend. Exopodit des dritten Maxillarfusses ohne Geissel, etwa so lang wie das Ischium. *Epilobocera*

f_2 Antennen von der Augenhöhle getrennt: der Suborbitallappen vereinigt sich mit einem kleinen Fortsatz der Stirn, der hinter und unter den Seitenecken des Stirnrandes sich abwärts erstreckt; die Seitenecken selbst der Stirn sind frei. Exopodit des dritten Maxillarfusses ohne Geissel, etwa ein Drittel so lang wie das Ischium. *Hypolobocera*

d_2 Ein isolirter Suborbitallappen ist nicht vorhanden, sondern der innere Theil des untern Orbitalrandes selbst vereinigt sich mit der Stirn. Exopodit des dritten Maxillarfusses ganz reducirt. *Kingsleya*

a_2 Merus der dritten Maxillarfüsse länger als breit, sein Aussenrand fast gerade, Vorderrand nach innen schief abgestutzt. Carpus am schiefen Rand nahe der spitzen vordern Ecke inserirt. Mundfeld vorn zweitheilig. Unterfamilie: *Trichodactylinae*

b_1 Dactyli der Gehfüsse cylindroidisch, mit dichten, filzigen Haaren bedeckt. Mittlerer Kiel des Mundfeldes nicht gefurcht. *Trichodactylus*

b_2 Dactyli der Gehfüsse mehr oder weniger comprimirt, wie auch die Propoden, mit behaarten Rändern. *Orthostoma*

Unterfamilie *Potamoninae n. nom.*

Thelphusacea Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 209.

Telphusinae Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 486.

Parathelphusa brevicarinata Hilgendorf.

Paratelphusa brevicarinata Hilgendorf, in: SB. Ges. Nat. Freunde Berlin, 1882, p. 24.

Paratelphusa salangensis Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 487.

Diese beiden Formen, die von der Insel Salanga stammen, sind identisch: mir war seiner Zeit Hilgendorf's Beschreibung unbekannt.

Diese Art steht am nächsten der *sinensis* Milne-Edwards, unterscheidet sich aber durch die seitlich verschwindende Postfrontalkante und durch das 6. Segment des Abdomens des ♂, das parallele Seitenränder besitzt und nicht, wie bei *sinensis*, an der Basis zusammengedrückt und am Ende breiter ist.

Gattung *Potamon* Savigny 1816.

Potamon Savigny, Egypt. Mém. anim. sans vert., 1816, p. 107.

„*Les Potamophiles*“ Latreille, in: Cuvier, Regn. anim., 1. éd., V. 3, 1817, p. 18 [nomen praeoccupatum] [1]).

Thelphusa Latreille, in: Nouv. Diction. Hist. Nat., 2. éd., V. 33, 1819, p. 500. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 209.

Telphusa Latreille, in: Encyclop. méth. Entom. V. 10, 1825, p. 561.

Thelpheusa Milne-Edwards, in: Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 10.

Diese ungemein artenreiche Gattung harrt noch monographischer Bearbeitung. Es dürfte aber zur Zeit wohl schon möglich sein, einige Hauptgruppen zu unterscheiden, und ich schliesse mich der von Miers (Chall. Brach., 1888) gegebenen Eintheilung in 4 Gruppen an, die man als Untergattungen bezeichnen kann [2]).

I. Gruppe: Seitenränder des Cephalothorax hinter dem Epibranchialzahn mit ungleichen Dornen besetzt. Postfrontalkante continuirlich oder unterbrochen. Subg. *Acanthothelphusa*

II. Gruppe: Seitenränder des Cephalothorax ohne Dornen hinter dem Epibranchialzahn, letzterer meist deutlich. Postfrontalkante deutlich, unterbrochen: die Epigastricallappen liegen deutlich vor den postorbitalen Theilen, so dass die ganze Kante eine stark geschwungene Linie bildet. Subg. *Potamon* (typ.)

III. Gruppe: Seitenränder ohne Dornen hinter dem Epibranchialzahn, letzterer meist deutlich. Postfrontalkante zusammenhängend, fast gerade oder nur an den Seiten leicht geschwungen. Subg. *Potamonautes*

---

[1]) *Potamophilus* Germar, 1811, Coleopt. Parnid.

[2]) *Hydrothelphusa* A. Milne-Edwards (in: Ann. Sc. Nat., [5] Zool., V. 15, 1872, art. 21, p. 2) ist so gut wie ein „nomen nudum“, da der Autor sich gar nicht die Mühe genommen hat, sie zu charakterisiren.

IV. Gruppe: Seitenränder ohne Dornen. Postfrontalkante und Epibranchialzahn ganz oder fast ganz reducirt. Subg. *Geothelphusa*

Es ist jedoch zu bemerken, dass Uebergänge zwischen diesen Gruppen vorhanden sind: so z. B. giebt es intermediäre Formen zwischen *Potamon* und *Geothelphusa*, und in dieser Uebergangsgruppe giebt es wieder Formen, die zu *Potamonautes* hinüberführen. Es dürfte kaum zweifelhaft sein, dass sowohl *Potamonautes* als *Geothelphusa* von den typischen *Potamon*-Formen abzuleiten sind.

Acanthothelphusa n. subg.

Vgl. Miers, Chall. Brach., 1886, p. 214.

Als Typus dieser Untergattung ist (nach Miers) *Telph. nilotica* M.-E. zu betrachten. Neuerdings sind noch 3 weitere Arten aus dem Innern Afrikas beschrieben worden, die wahrscheinlich in diese Gruppe gehören, die aber zu unvollkommen bekannt sind, besonders da keine Abbildungen existiren: es wäre sehr wünschenswerth, diese Arten näher kennen zu lernen, da ich vermuthe, wir haben es hier mit einer systematisch und thiergeographisch äusserst interessanten Gruppe zu thun, nämlich mit denjenigen altweltlichen Formen, die den amerikanischen *Potamocarcininae* am nächsten stehen. Letztere stehen zur Zeit noch unvermittelt da: es wäre nun thiergeographisch wichtig, wenn ihre nächsten Verwandten sich in Afrika finden sollten, und diese Thatsache würde der v. Jhering'schen Theorie der alten Beziehungen des nördlichen Theils von Südamerika zu Afrika eine neue Stütze geben.

Jene 3 Arten sind folgende: *Thelphusa poecilei* und *brazzae* A. Milne-Edwards (in: Bull. Soc. Philomath. Paris, [7] V. 10, 1886, p. 149) und *Parathelphusa campi* Rathbun (in: Proc. U. S. Nat. Mus., V. 17, 1894, p. 25). Alle drei stammen aus dem Congo-Becken.

Potamon sens. strict.

Hierher gehören die typischen Thelphusen, die von Miers (l. c. p. 213) als *Thelphusa* sens. strict. bezeichnet wurden. Um trinäre Nomenclatur zu vermeiden, ist es wohl besser, für diese Gruppe einfach den Gattungsnamen *Potamon* anzuwenden: als Untergattung würde *Thelphusa* Miers die Priorität haben.

In diese Gruppe oder Untergattung gehören etwa 20—25 Arten, die vorwiegend in Indien zu Hause sind, von dort aber durch Centralasien bis ins Mittelmeergebiet und andererseits auf die asiatischen Inseln sich verbreitet haben: sie finden sich auf den Philippinen, Sumatra, Java und Borneo. Ostwärts von den genannten Inseln finden sich — so viel bisher bekannt wurde — keine Vertreter dieser Untergattung. Dagegen kommen auf Madagaskar 1 oder 2 hierher gehörige, wenn auch etwas aberrante Arten vor, während solche in Afrika (mit Ausnahme des nördlichen, zum Mediterrangebiet gehörigen Theils) durchaus fehlen. Diese Thatsache ist thiergeographisch wichtig, da hierdurch wiederum Madagaskar in nahe Beziehung zu Indien tritt.

Die Arten sind z. Th. sehr schwer zu unterscheiden, und vielfach ändern sich die Charaktere ganz allmählich über weitere Strecken des Verbreitungsgebietes hin. So wird z. B. *P. fluviatile* des Mediterrangebietes im Gebiet des Kaspi-Sees und in Persien zu *P. ibericum*, und in China wird daraus *P. denticulatum*. Dieselbe Form wird in Hinterindien, Sumatra und Java durch *P. larnaudi* vertreten, von der sich dann auf Java eine Localform in *P. granulatum* findet. Auf Borneo und den Philippinen tritt derselbe Typus wieder in *P. sinuatifrons* auf. Auch sonst scheinen verschiedene Arten nur geographisch vicariirende Formen zu sein. Im Ganzen herrscht aber noch viel Unsicherheit betreffs der einzelnen Arten, und es dürften in den Gebirgsgegenden Vorder- und Hinterindiens noch manche unbekannten Formen existiren. Ich mache hier nur über einige wenige Arten Bemerkungen, die sich wesentlich auf die Synonymie beziehen.

Potamon ibericum (BIEBERSTEIN) 1809.

Cancer cursor GÜLDENSTEDT, Reis. Kaukas., V. 1, p. 223 (vide CZERNIAVSKY). — GEORGI, Geogr. phys. naturh. Beschreib. Russ. Reich, V. 3, 1800, p. 2173 (per errorem)[1].

Cancer ibericus MARSCHALL DE BIEBERSTEIN, in: Mém. Soc. Imp. Moscou, V. 2, 1809, p. 4, tab. 1, fig. 1 (vide CZERNIAVSKY).

Cancer iberus EICHWALD, Faun. Casp.-Caucas., 1841, p. 182, tab. 37, fig. 3.

Telphusa fluviatilis SCHNEIDER, Naturw. Beitr. Kenntn. Kaukasusländer, 1878, p. 35.

Thelphusa intermedia CZERNIAVSKY, Crust. Decap. Pontic., 1884, p. 148.

Thelphusa fluviatilis A. WALTER, in: Zool. Jahrb., V. 4, 1889, p. 119.

Diese Form ist intermediär zwischen dem mediterranen *P. fluviatile* und *P. denticulatum*, doch schliesst sie sich enger an die chinesische Form an.

OLIVIER (Voy. empir. Othom., V. 2, 1804, p. 341, tab. 30, fig. 2) führt unter seinem *Cancer potamios* (= *Ocypode fluviatilis* LATREILLE, Hist. Nat. Crust. Ins., V. 6, 1803, p. 39) auch die Localitäten Mesopotamien und Persien an und A. MILNE-EDWARDS (in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 164) für die *Thelphusa fluviatilis* (LATR.) u. a. auch den Fundort Krim. Neuerdings giebt auch HENDERSON (in: Trans. Linn. Soc. London, [2] V. 5, 1893, p. 385) für *fluviatilis* Persien und Indien (Quetta) an. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich alle diese östlichen Fundorte nicht auf das echte *P. fluviatile* beziehen, sondern mit *ibericum* (oder selbst mit *denticulatum*?) zu verbinden sind. Die Form *ibericum* findet sich von der Krim (CZERNIAVSKY) an östlich und zwar im Kaukasus (EICHWALD, SCHNEIDER, CZERNIAVSKY), Georgien (CZERNIAVSKY), Transkaukasien (CZERNIAVSKY), Transkaspien (EICHWALD) und Persien (CZERNIAVSKY). — Bemerkenswerth ist, das sie im Kaspischen Meer auch in Salzwasser sich findet.

---

[1] *Cancer cursor* LINNAEUS ist sicher nicht diese Art.

In Philadelphia habe ich Exemplare von Beirut, Syrien, gesehen, die das echte *Pot. fluviatile* darstellen: die Grenze beider Arten muss demnach zwischen Syrien und den Kaukasusländern liegen. Die chinesische Form (*denticulatum*) ist nur aus dem Blauen Fluss bekannt: es würde nun interessant sein, zu erfahren, wie sich die dazwischen liegenden Gegenden, besonders die centralasiatischen Gebirge und Steppen, in Bezug auf die Vertreter dieser Formen verhalten.

Potamon hydrodromum (HERBST) 1796.

Cancer hydrodromus HERBST, Krabb. u. Krebs., V. 2, 1796, p. 164, tab. 41, fig. 2.

Telphusa hydrodromus GERSTÄCKER, in: Arch. Naturg., Jg. 22, V. 1, 1856, p. 150. — A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 172.

Thelphusa rugosa KINGSLEY, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 37. — MÜLLER, in: Verh. Naturf. Ges. Basel, V. 8, 2, 1887, p. 475. — HENDERSON, in: Trans. Linn. Soc. London, (2) V. 5, 1893, p. 382.

Die Beschreibung und Abbildung von HERBST's Art lässt sich nicht identificiren. Dagegen hat GERSTÄCKER das HERBST'sche Original wieder beschrieben, und seine Beschreibung passt vorzüglich auf das Originalexemplar der *T. rugosa* KINGSLEY, das ich in Philadelphia zu vergleichen Gelegenheit hatte.

Tranquebar (HERBST), Ceylon (KINGSLEY, MÜLLER, HENDERSON).

Potamon aurantium (HERBST) 1799.

Cancer aurantius HERBST, Krabb. u. Krebs., V. 3, 1, 1799, p. 59, tab. 48, fig. 5.

Thelpheusa leschenaudii MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 13.

Thelphusa leschenaulti Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat., (3) Zool., V, 20, 1853, p. 211. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 65, tab. 8, fig. 3.
Telphusa aurantia Gerstäcker, in: Arch. Naturg., Jg. 22, V. 1, 1856, p. 151.
Thelphusa wüllerstorfi Heller, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, V. 12, 1862, p. 520.
Thelphusa leschenaudii Heller, Crust. Novara, 1868, p. 32.
Telphusa leschenaultii Wood-Mason, in: J. Asiat. Soc. Bengal, V. 40, 2, 1871, p. 202. — Müller, in: Verh. Naturf. Ges. Basel, V. 8, 2, 1887, p. 475. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 489. — Henderson, in: Trans. Linn. Soc. London, (2) V. 5, 1893, p. 382.
Telphusa (*Oziotelphusa*) *hippocastanum* Müller, ibid. p. 482, tab. 5, fig. 7.

Was Müller unter „*Oziotelphusa*" versteht, ist mir völlig unverständlich geblieben: ich kann in seiner *Oz. hipp.* nur diese Art erblicken, die schon von Herbst genügend charakterisirt wurde und mit der die *leschenaudii* oder *leschenaulti* von Milne-Edwards identisch ist.

Vorderindien: Pondichery (Milne-Edwards); Malabar (Milne-Edwards); Ranigunj (Wood-Mason); Ganjam (Henderson); Madras (Heller, Henderson); Ceylon (Heller, Müller, Ortmann).

A. Milne-Edwards giebt Mauritius an, Heller die Nicobaren und Tahiti und Bürger (in: Zool. Jahrb. V. 8, Syst., 1894, p. 2) die Nicobaren und Philippinen (Bohol). Ich halte alle diese Angaben für unrichtig, zum mindesten für höchst zweifelhaft, wenn man den sonstigen Charakter der Verbreitung der *Potamon*-Arten in Betracht zieht.

Untergattung ***Potamonautes*** Macleay.

Macleay, Annul., in: Smith, Illustr. Zool. South Africa, 1838, p. 64. — Miers, Chall. Brach., 1886, p. 214.

Die Arten dieser Untergattung finden sich in Vorder- und Hinterindien, und ganz besonders im tropischen Afrika, vom Kilimandjaro bis zum Cap und bis Westafrika. Je eine vereinzelte Art ist von Celebes und den Philippinen bekannt geworden, sonst ist aber diese Gruppe auf der malayischen Inselwelt nicht vertreten.

Ich gebe hier eine Tabelle der hierher gehörigen Arten und stelle die Synonymie zusammen.

a_1 Postfrontalkante sehr schwach entwickelt. Epibranchialzahn rudimentär. *P. obesum* 1)

---

1) Diese Art bildet den Anschluss an die Vermittlungsgruppe zwischen den Untergattungen *Potamon* sens. strict. und *Geothelphusa*.

a_2 Postfrontalkante deutlich und scharf.

b_1 Kein Zahn oder Ecke zwischen der äussern Orbitalecke und dem Epibranchialzahn (resp. der Stelle, wo er hingehört).

c_1 Epibranchialzahn scharf markirt und vorspringend. Postfrontalkante leicht gebogen, besonders seitlich nach vorn geschweift.

d_1 Postfrontalkante bis zum Epibranchialzahn deutlich bleibend.

e_1 Vordere Branchialgegend runzlig und granulirt. *P. indicum*, *P. corrugatum*, *P. longipes*

e_2 Vordere Branchialgegend glatt.

f_1 Epibranchialzahn eine vorspringende Ecke bildend, aber nicht dornförmig. *P. guerini*

f_2 Epibranchialzahn als kräftiger Dorn entwickelt.

g_1 Seitenränder des Cephalothorax fast glatt. *P. bayonianum*

g_2 Seitenränder des Cephalothorax scharf granulirt. *P. dubium*

d_2 Postfrontalkante gegen den Epibranchialzahn hin undeutlich werdend. *P. limula*, *P. pocockianum*, *P. philippinum*

c_2 Der Epibranchialzahn wird durch das stumpf-winklig zurückgebogene äussere Ende der Postfrontalkante gebildet; diese Ecke ist aber deutlich. Postfrontalkante fast schnurgerade.

d_1 Seitenränder des Cephalothorax und Postfrontalkante granulirt.

e_1 Diese Granulationen sind kräftig und bilden kleine Höcker. *P. stoliczkanum*

e_2 Diese Granulationen sind sehr fein und oft undeutlich. *P. perlatum*

d_2 Seitenränder des Cephalothorax und Postfrontalkante glatt.

e_1 Postfrontalkante leicht gebogen. *P. inflatum*

e_2 Postfrontalkante schnurgerade. *P. cristatum*

c_3 Epibranchialzahn fehlend. Die Postfrontalkante bildet keine Ecke am Seitenrand des Cephalothorax.

d_1 Seitenränder des Cephalothorax scharf granulirt. Seitentheile der Postfrontalkante schwächer entwickelt. *P. margaritarium*

d_2 Seitenränder des Cephalothorax undeutlich granulirt. Postfrontalkante deutlich bis zum Seitenrand. *P. depressum*, *P. johnstoni*

- b_2 Zwischen der äussern Orbitalecke und dem Epibranchialzahn (resp. der Stelle, wo er hingehört) steht ein Zahn oder eine Ecke.
  - c_1 Postfrontalkante seitlich in den Seitenrand des Cephalothorax übergehend.
    - d_1 Die Postfrontalkante bildet beim Uebergang in den Seitenrand eine deutliche Ecke. *P. aubryi*
    - d_2 Die Postfrontalkante geht in gleichmässiger Curve in den Seitenrand über. *P. decazei*
  - c_2 Postfrontalkante seitlich sich nicht in den Seitenrand des Cephalothorax fortsetzend, sondern deutlich von ihm getrennt.
    - d_1 Epibranchialzahn vorhanden.
      - e_1 Epibranchialzahn gut entwickelt. *P. chavanesi*
      - e_2 Epibranchialzahn schwach. *P. celebense*
    - d_2 Epibranchialzahn fehlend. *P. emarginatum*

Hierher gehört noch als zweifelhafte Art: *Thelphusa ballayi* A. Milne-Edwards (in: Bull. Soc. Philom. Paris, [7] V. 10, 1886, p. 149) aus dem Congodistrict Ngancin. Sie ist ungenügend beschrieben, gehört aber vielleicht zu oder in die Nähe von *Potamon bayonianum*.

Potamon (*Potamonautes*) *obesum* (A. Milne-Edwards).

Thelphusa obesa A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 4, 1868, p. 86, tab. 20, fig. 1—4. — A. Milne-Edwards, ibid. V. 5, 1869, p. 178. — Hilgendorf, in: Monber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 801. — Pfeffer, in: Jahrb. Hamburg. Wiss. Anstalt., V. 6, 1889, p. 33.

Zanzibar (A. Milne-Edwards, Pfeffer), Quellimane (Hilgendorf).

Potamon (*Potamonantes*) *indicum* (Latreille).

Telphusa indica Latreille, in: Encyclop. méthod. Entom., V. 10, 1825, p. 563. — Guérin, Iconogr. Reg. anim. Cuvier, V. 2, 1829—44, tab. 3, fig. 3.

Thelphusa cunicularis Westwood, in: Trans. Entom. Soc. London, V. 1, 1836, p. 183, tab. 19, fig. 1—6.

Thelphusa indica Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 13. — Milne-Edwards, Crust., in: Jacquemont, Voy. dans l'Inde, V. 4, 1844, p. 7, tab. 20. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool. V. 20, 1853, p. 209. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 184. — Wood-Mason, in: J. Asiat. Soc. Bengal, V. 40, 2, 1871, p. 196. — Henderson, in: Trans. Linn. Soc. London, (2), V. 5, 1893, p. 380. — Bürger, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1894, p. 1.

Poona (M.-E., W.-M.); Ghats, 2000—5000 Fuss (Westwood)

Nilgiri Hills, ca. 6000 Fuss (HEND.); S. östl. Berar, westl. von Chanda (W.-M.); Chota Nagpur (W.-M.); Ranigunj (W.-M.); Parisnathhill (W.-M.); Morar (W.-M.); Calcutta (BÜRGER). — WOOD-MASON glaubt, dass die Localitäten an der Coromandel-Küste, die von MILNE-EDWARDS und LATREILLE angegeben werden, nicht richtig sind und dass diese Art im südlichen Indien und östlichen Bengalen fehlt.

Potamon* (*Potamonautes*) *corrugatum (HELLER).

Thelphusa corrugata HELLER, Crust. Novara, 1868, p. 32, tab. 4, fig. 1. — A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 181.

HELLER giebt für diese Art Madras und Java an: ich glaube, mindestens eine dieser Localitäten ist unrichtig. Wenn Madras correct ist, so ist diese Art ohne Zweifel mit der vorigen identisch.

Potamon* (*Potamonautes*) *longipes (A. MILNE-EDWARDS).

Thelphusa longipes A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 183, tab. 9, fig. 5.

Stammt von Pulo Condore. Die Hauptunterschiede dieser Art, die A. MILNE-EDWARDS angiebt — der deprimirte Cephalothorax und die langen Gehfüsse — sind auf seiner Abbildung durchaus nicht zum Ausdruck gekommen, und ich kann deshalb diese Art von *P. indicum* nicht unterscheiden. Die Localität dürfte aber eine von letzterer verschiedene, wenn auch nahe verwandte Art erwarten lassen.

Potamon* (*Potamonautes*) *guerini (MILNE-EDWARDS).

Thelphusa guerini MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 210. — A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 182, tab. 11, fig. 4.

Thelphusa planata A. MILNE-EDWARDS, ibid. p. 181, tab. 11, fig. 3.

Telphusa guerini WOOD-MASON, in: J. Asiat. Soc. Bengal, V. 40, 2, 1871, p. 203.

Bombay (A. MILNE-EDWARDS), Concan und Khandalla, W. Ghats, unweit Bombay (W.-M.); Belaspur (W.-M).

Potamon* (*Potamonautes*) *bayonianum (BRITO-CAPELLO).

Telphusa bayoniana BRITO-CAPELLO, Descrip. tres espec. nov. Crust. Afr. occid., Lisboa 1864, p. 2, fig. 3. — A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 183. — BRITO-CAPELLO, in: J. Sc. Math. Phys. Nat. Lisboa, V. 3, 1871, p. 131, tab. 2a, fig. 9, 10.

Angola: District Ducque de Bragança, Hilla e Caconda.

Potamon (Potamonautes) dubium (BRITO-CAPELLO.

Telphusa dubia BRITO-CAPELLO, in: J. Sc. Math. Phys. Nat. Lisboa, V. 4, 1873, p. 254, tab. 1, fig. 1, 2.

Mossamedes: Rio Cunene.

Potamon (Potamonautes) limula (HILGENDORF).

Telphusa limula HILGENDORF, in: SB. Ges. Naturf. Freunde Berlin, 1882, p. 25.

Salanga-Insel.

Potamon (Potamonautes) pocockianum (HENDERSON).

Telphusa pocockiana HENDERSON, in: Trans. Linn. Soc. London, (2) V. 5, 1893, p. 384, tab. 37, fig. 5—8.

Jubbulpore.

Potamon (Potamonautes) philippinum (v. MARTENS).

Thelphusa philippina v. MARTENS, in: Mon.Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1868, p. 608. — A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 168. — BÜRGER, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1894, p. 4, tab. 1, fig. 3.

A. MILNE-EDWARDS stellt diese Form in die Verwandtschaft von *larnaudi*, also zu den typischen *Potamon*-Arten. Nach der von BÜRGER gegebenen Abbildung gehört sie aber zu *Potamonautes* und dürfte sich mit *pocockiana* zunächst an *limula* anschliessen.

Philippinen.

Potamon (Potamonautes) stoliczkanum (WOOD-MASON).

Telphusa stoliczkana WOOD-MASON, in: J. Asiat. Soc. Bengal, V. 40, 2, 1871, p. 199, tab. 12, fig. 8—12. — DE MAN, in: J. Linn. Soc. London, Zool., V. 22, 1888, p. 94.

Halbinsel Malakka: Penang (W.-M.) und Mergui-Ins. (D. M.).

Potamon (Potamonautes) perlatum (MILNE-EDWARDS).

Thelphusa perlata MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 13. — MACLEAY, Annul., in: SMITH, Illustr. Zool. S. Afric., 1838, p. 64. — KRAUSS, Südafrik. Crust., 1843, p. 37. — MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 209. — STIMPSON, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 101. — HELLER, Crust. Novara, 1868, p. 31. — A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 179, tab. 9, fig. 3. — STUDER, in: Abh. Akad. Wiss. Berlin, 1882, p. 12. — PFEFFER, in: Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., V. 6, 1899, p. 33.

Telphusa anchietae BRITO-CAPELLO, in: J. Sc. Math. Phys. Nat. Lisboa, V. 3, 1871, p. 132, tab. 2a, fig. 11.

Thelphusa (*Potamonautes*) *perlata* Miers, Chall. Brach., 1886, p. 215. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, 1893, p. 489.

Von dieser Art, die als Typus der Untergattung angesehen wird, habe ich in Philadelphia 3 Exemplare von Port Natal gesehen. Das Exemplar, das ich aus dem Strassburger Museum erwähnte, ist eines der Originale von Krauss. — Die Art scheint in Afrika weit verbreitet zu sein; folgende Fundorte sind bekannt: Zanzibar und Zanzibarküste (Pfeffer); Natal (Krauss, Acad. Philadelphia); Cap-Colonie (M.-E., Krauss, Heller); Cape Town (Miers), Wellington (Miers), Constantia (Stimpson), Chalk-Bay (Studer); Angola (Brito-Capello).

Potamon* (*Potamonautes*) *inflatum (Milne-Edwards).

Thelphusa inflata Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 210. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 182, tab. 11, fig. 5.

Milne-Edwards giebt für diese Art Natal an: ist das richtig, so dürfte sie kaum von der vorigen verschieden sein. Es ist aber zu bemerken, dass Milne-Edwards (l. c.) die *perlata* aus „Indien“ anführt, so dass er vielleicht die Fundorte beider verwechselte.

Potamon* (*Potamonautes*) *cristatum (A. Milne-Edwards).

Thelphusa cristata A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 180, tab. 11, fig. 1.

Ein Fundort wird nicht angegeben: vielleicht ist diese Art die Jugendform von *P. perlatum*. — In Philadelphia befindet sich ein kleines ♂, das hierher gehört, aus Guérin's Sammlung stammend, und bei dem „E. Indies“ angegeben ist, ein Fundort, der vielleicht unrichtig ist.

Potamon* (*Potamonautes*) *margaritarium (A. Milne-Edwards).

Thelphusa margaritaria A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 185, tab. 9, fig. 4.

Telphusa perlata Brito-Capello, in: J. Sc. Math. Phys. Nat., Lisboa, V. 3, 1871, tab. 2a, fig. 12.

West-Afrika: St. Thomas.

Potamon* (*Potamonautes*) *depressum (Krauss).

Thelphusa depressa Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 38, tab. 2, fig. 4. — Milne-Ewards, in: Ann. Sc. Nat., (3), Zool., V. 20, 1853, p. 210. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 185.

Natal: Pieter Maritzburg.

Potamon (*Potamonautes*) *johnstoni* (Miers).

Thelphusa depressa Hilgendorf, in: v. d. Decken's Reis., V. 3, 1, 1869, p. 77, tab. 1, fig. 2.

Thelphusa depressa var. johnstoni Miers, in: Proc. Zool. Soc. London, 1885, p. 237.

Telphusa hilgendorfi Pfeffer, in: Jahrb. Hamburg. wiss. Anstalt, V. 6, 1889, p. 32.

Diese Art ist offenbar nur eine vicariirende Form für *depressum*. Sie findet sich in Ost-Afrika (Hilgendorf): Unguu (Pfeffer) und am Kilimandjaro (Miers).

Potamon (*Potamoautes*) *aubryi* (Milne-Edwards).

Thelphusa aurantia Herklots, Addit. faun. carcin. Afric. occid., 1851, p. 5, tab. 1, fig. 2 (non *Cancer aurantius* Herbst).

Thelphusa aubryi Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 210. — A. Milne-Edwards in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 186.

Thelphusa africana A. Milne-Edwards, ibid. p. 186, tab. 11, fig. 2.

In Philadelphia befindet sich ein grösseres ♀ mit der wahrscheinlich unrichtigen Angabe Port Natal und ferner ein junges ♂ aus der Sammlung von Duchaillu von West-Afrika. Letzteres stimmt genau mit der Form *africana* überein, und diese ist sicher das jugendliche Stadium von *aubryi*.

West-Afrika: St. George d'Elmina (Herklots); Gabun (M.-E.).

Potamon (*Potamonautes*) *decazei* (A. Milne-Edwards).

Thelphusa decazei A. Milne-Edwards, in: Bull. Soc. Philomath. Paris, (7) V. 10, 1886, p. 150.

Congo-District.

Potamon (*Potamonautes*) *chavanesi* (A. Milne-Edwards).

Thelphusa chavanesi A. Milne-Edwards, ibid. p. 150.

Congo-District: Lac de Franceville.

Potamon (*Potamonautes*) *celebense* (de Man).

Telphusa celebensis de Man, in: Weber, Zool. Erg. Reis. Niederl. Ind., V. 2, 1892, p. 297, tab. 17 u. 18, fig. 7.

Celebes.

Potamon (*Potamonautes*) *emarginatum* (Kingsley).

Thelphusa emarginata Kingsley, in: P. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 36.

Diese Art, von der mir die Originale in Philadelphia vorlagen, unterscheidet sich von allen übrigen dadurch, dass der Epibranchialzahn fehlt, dass dagegen zwischen der äussern Orbitalecke und der Stelle, wo der Epibranchialzahn stehen sollte, ein accessorischer Zahn vorhanden ist, wie ein solcher bei den 4 vorhergehenden Arten vorkommt: hierdurch ist die Art gut charakterisirt und lässt sich mit keiner andern verwechseln. Von den 4 Originalen KINGSLEY's stammt eines (♀) aus DUCHAILLU's Sammlung und kommt daher sicher aus West-Afrika, die andern Exemplare (1 ♂, 2 ♀♀) sind aus WILSON's Sammlung, und bei ihnen ist Port Natal angegeben, ein Fundort, der wie bei allen übrigen Formen dieser Sammlung nicht sehr zuverlässig ist.

Untergattung *Geothelphusa* STIMPSON.

Geothelphusa STIMPSON, in: Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 100. — MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 214.

Unter den Arten dieser Untergattung herrscht etwas mehr Klarheit, was besonders den Arbeiten DE MAN's zu verdanken ist. Trotzdem existiren einige sicher hierher gehörige Arten, die ich nicht mit den übrigen vergleichen kann. Ich habe schon oben bemerkt, dass es unter den echten *Potamon*-Formen Uebergänge zu *Geothelphusa* giebt; ich sehe hier von solchen zweifelhaften Formen ab und berücksichtige nur echte und unzweifelhafte Geothelphusen.

Diese Untergattung findet das Centrum ihrer Verbreitung auf den Sunda-Inseln (Sumatra, Java, Borneo), geht über die Philippinen nordwärts bis Japan und ostwärts bis ins nördliche Australien, wo sie die einzige vorhandene Gruppe der Gattung *Potamon* ist. Eine einzige Art ist von diesem Verbreitungsgebiet isolirt und findet sich in Aegypten; diese Art steht aber auch morphologisch isolirt da. Sonst fehlt die Untergattung gänzlich in Afrika, und auch auf dem asiatischen Festland sind noch keine Vertreter gefunden worden.

Uebersicht der gut bekannten Arten:

a_1 Auf dem Ischium des dritten Maxillarfusses keine Längslinie. *P. berardi*

a_2 Eine vertiefte Längslinie auf dem Ischium des dritten Maxillarfusses.
  b_1 Diese Längslinie liegt in der Mitte des Gliedes. Stirnrand in den obern Orbitalrand unter einem deutlichen Winkel (der nahe an 90° kommt) übergehend.
    c_1 Cephalothorax auf den vordern Branchialgegenden und Aussenfläche der Hand glatt. *P. dehaani*
    c_2 Cephalothorax auf den vordern Branchialgegenden etwas rauh, Aussenfläche der Hand granulirt. *P. obtusipes*

b$_2$ Die Längslinie verläuft näher am Innenrand des Gliedes. Stirnrand in den obern Orbitalrand unter einem sehr stumpfen Winkel oder bogig übergehend. Abdomen des ♂ mit concaven Rändern.

c$_1$ Orbiten nicht schief, eine Linie, die die beiden äussern Orbitalecken verbindet, fällt mit dem Stirnrand zusammen.

d$_1$ Orbiten quer, deutlich breiter als hoch. Finger der Scheere des ♂ nicht weit klaffend.

e$_1$ Vorderseitenrand des Cephalothorax fein gezähnelt. Vorletztes Glied des Abdomens des ♂ breiter wie lang. *P. transversum*

e$_2$ Vorderseitenrand glatt. Vorletztes Glied des Abdomens des ♂ fast quadratisch. *P. kuhli*

d$_2$ Orbiten fast kreisrund, sehr wenig breiter als hoch. Finger der grossen Scheere des ♂ weit klaffend. Vorletztes Glied des Abdomens des ♂ fast so breit als lang. *P. pictum*

c$_2$ Orbiten schief: ihre äussern Ecken liegen unterhalb der Linie des Stirnrandes. Vorletztes Glied des Abdomens des ♂ länger als breit, in der Mitte eingeschnürt. *P. loxophthalmum*

Bürger (in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1894, p. 4—6, tab. 1, fig. 4—6) erwähnt 3 Arten: *Telph. transversa* v. Mart., *montana n. sp.* und *planifrons n. sp.* Die beiden neuen Arten vergleicht er mit *transversa*, aber offenbar ist diese nicht richtig bestimmt: die Orbiten sehen fast aus wie bei *loxophthalma*, und das vorletzte Abdomensegment des ♂ stimmt nicht mit dem von *transversa* bei de Man, sondern besser mit *kuhli* überein. Vielleicht ist auch diese Art (von Cap York) neu oder identisch mit einer der ungenügend bekannten australischen Arten. *T. montana* von den Philippinen kommt sehr nahe der *kuhli* von Java, auch ähneln sich die Abbildungen beider Arten ausserordentlich: vielleicht gehören sie zusammen. Dagegen ist *T. planifrons* von Cap York von allen den unter b$_2$ stehenden Arten verschieden, und zwar durch die Stirn, die in einem rechten Winkel in den obern Orbitalrand übergeht. Hierdurch nähert sich diese Art der *dehaani* und *obtusipes*. Leider giebt Bürger nichts über die Längslinie des Ischiums des dritten Maxillarfusses an, und ferner lag ihm nur ein ♀ vor, so dass wir das Abdomen des ♂, das wichtig ist, nicht kennen.

Weitere zweifelhafte Arten, die aber sicher zu *Geothelphusa* gehören, sind folgende:

Thelphusa difformis Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 213. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 176, tab. 9, fig. 1. — Für diese Art wird „Rothes Meer" angegeben, was sicher falsch ist. Milne-Edwards vergleicht sie mit *berardi.* Vielleicht gehört sie zu *pictum.*

Telphusa sumatrensis Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5), V. 5, 1880, p. 304, tab. 14, fig. 1, 2. — West-Sumatra, Agam.

Telphusa crassa Miers (non A. Milne-Edwards), in: Rep. Zool. Coll. Alert. 1884, p. 235. — Thursday-Island.

Telphusa leichardti Miers, ibid. p. 236. — Ost-Australien.

Diese 3 Arten sind zu unvollständig beschrieben, als dass sie sich in die Tabelle einreihen liessen.

Schliesslich muss ich hier noch 5 Arten erwähnen, die aber vielleicht keine echten Geothelphusen sind, da bei ihnen die Postfrontalkante und die Epibranchialzähne besser entwickelt zu sein scheinen. Sicher gehören sie in die Uebergangsgruppe zwischen *Potamon* und *Geothelphusa.*

Thelphusa angustifrons A. Milne-Edwards, in: Bull. Soc. Entom. France, 1868, und Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 171, tab. 8, fig. 1. — Bürger, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1894, p. 3, tab. 1, fig. 1. — Cap York.

Thelphusa borneensis v. Martens, in: Arch. Naturg., Jahrg. 34, V. 1, 1868, p. 18. — Borneo.

Thelphusa jagori v. Martens, in: Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1868, p. 610. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 170. — Philippinen.

Telphusa artifrons Bürger, l. c. p. 3, tab. 1, fig. 2. — Philippinen.

Thelphusa (*Geothelphusa*) *chilensis* Heller, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, V. 12, 1862, p. 520 und Crust. Novara, 1868, p. 33, tab. 3, fig. 3. — Soll von Chile stammen: das widerspricht aber allen bekannten Thatsachen der Verbreitung, so dass diese Angabe wohl einfach zu streichen ist.

Potamon* (*Geothelphusa*) *berardi (Audouin).

Thelphusa berardi Audouin, Explic. planch., in: Savigny, Egypt. Crust., 1817, tab. 2, fig. 6. — Milne-Edwards, in: Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 14. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 212. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 177. — Pfeffer, in: Jahrb. Hamburg. wiss. Anstalt, V. 6, 1889, p. 33.

In Philadelphia befindet sich ein ♀ aus Aegypten (Nile near Kheneh) und ferner 1 ♂ und 3 ♀♀ aus Wilson's Coll., die mit „New Zealand" bezeichnet sind! Die Art kommt nur in Aegypten vor. Kairo (Pfeffer) ist der einzige genaue Fundort, der bekannt wurde.

Potamon **(*Geothelphusa*)** ***dehaani*** (Gray).

Thelphusa berardi de Haan, in: Faun. Japon., Dec. 2, 1835, p. 52, tab. 6, fig. 2.

Thelphusa dehaani Gray, List. specim. Crust. Brit. Mus., 1847, p. 30. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 212. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 174.

Geothelphusa dehaani Stimpson, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 101. — de Man, in: Weber, Zool. Erg. Reis. Niederl. Ind., V. 2, 1892, tab. 15, fig. 4.

Thelphusa japonica Herklots, Symbol. carcin., 1861, p. 13.

Thelphusa (*Geothelphusa*) *dehaani* Miers, Chall. Brach., 1886, p. 215. Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 490.

Japan (de Haan): Tokio und Enoshima (Ortmann), Hakone 2500 Fuss (Miers), Biwa-See (Miers), Tamba (Ortmann), Kobi (Miers); Loo-Choo-Ins.: Amakirrima (Stimpson).

Potamon **(*Geothelphusa*)** ***obtusipes*** (Stimpson).

Geothelphusa obtusipes Stimpson, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 101. — Heller, Crust. Novara, 1868, p. 34. — de Man, in: Weber, Zool. Ergebn. Reis. Niederl. Ind., V. 2, 1892, p. 290.

Thelphusa obtusipes A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 175, tab. 10, fig. 1.

Loo-Choo-Ins.: Ousima (Stimpson); Manila (Heller).

Potamon **(*Geothelphusa*)** ***transversum*** (v. Martens).

Thelphusa transversa v. Martens, in: Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1868, p. 609. — Haswell, Catal. Austr. Crust., 1882, p. 85.

Thelphusa crassa A. Milne-Edwadrs, in: Nouv. Arch. Mus., V. 5, 1869, p. 177, tab. 9, fig. 2.

Geothelphusa transversa de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 14, 1892, p. 241.

Telphusa (*Geotelphusa*) *transversa* Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 490.

N. O. Australien (Ortmann): Thursday Isl. (Haswell), Cap York (v. Mart., A. M.-E.), Port Mackay (de Man). — de Man giebt ferner die Fidji-Inseln an: ich ziehe diese Localität in Zweifel, da von den

Pacifischen Inseln überhaupt noch keine *Potamon*-Arten bekannt geworden sind.

Potamon (**Geothelphusa**) **kuhli** (de Man).

Geotelphusa kuhlii de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 5, 1883, p. 154. — de Man, in: Weber, Zool. Erg. Reis. Niederl. Ind., V. 2, 1892, p. 288, tab. 15, fig. 3, tab. 16, fig. 3.

Telphusa (*Geotelphusa*) *kuhlii* Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 490. — Ortmann, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 53.

Java (de Man): Süd-Java, 400 m (Ortmann), Tjibodas (de Man, Ortmann).

Potamon (**Geothelphusa**) **pictum** (v. Martens).

Thelphusa picta v. Martens, in: Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1868, p. 611. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. V. 5, 1869, p. 179.

Telphusa cumingii Miers, in: Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 236.

Geotelphusa picta de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 14, 1892, p. 234, tab. 8, fig. 2.

Philippinen (Miers): Luzon (v. Martens); Java (de Man).

Potamon (**Geothelphusa**) **loxophthalmum** (de Man).

Geotelphusa loxophthalma de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 14, 1892, p. 245, tab. 7, fig. 3, tab. 9, fig. 3.

Borneo.

Die Gattung *Erimetopus* wurde von Rathbun (in: Proc. U. S. Nat. Mus., V. 17, 1894, p. 26) für eine Art (*E. spinosus*) vom Stanley Pool, Congo, aufgestellt. Nach der Beschreibung ähnelt diese Art, wie es scheint, der Untergattung *Acanthothelphusa*, besonders nahe kommt sie *Pot. brazzae*. Da eine Abbildung nicht gegeben ist, bleiben die Charaktere der Gattung *Erimetopus* zweifelhaft.

Zur Unterfamilie *Deckeniinae* gehört als einzige Gattung *Deckenia* Hilgendorf. Lange Zeit war nur eine Art (*D. imitatrix*, in: v. d. Decken's Reis., V. 3, 1, 1869, p. 77, tab. 1, fig. 1) aus dem Innern Ost-Afrikas bekannt; neuerdings ist eine zweite Art von den Seychellen von zwei Seiten beschrieben worden, die *Deckenia alluaudi* A. Milne-Edwards et Bouvier (in: Ann. Sc. Nat., [7] Zool., V. 15, 1893, p. 325), die offenbar mit *Deckenia cristata* Rathbun (in: Proc. U. S. Nat. Mus., V. 17, 1894, p. 23) identisch ist.

Unterfamilie *Potamocarcininae n. nom.*

Bosciacea Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 207.

Bosciadae Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 146.

Pseudothelphusinae Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 187.

Da der Gattungsname *Pseudothelphusa* als Synonym zu *Potamocarcinus* fällt, ist dem entsprechend der Name der Unterfamilie zu ändern.

Ein ziemlich ausgedehntes Material, das mir von dieser Unterfamilie vorlag (darunter mehrere Originale), ermöglichten es mir, die generische Eintheilung, wie oben im Schlüssel angegeben, zu ändern. Besondern Werth habe ich auf das Verhältniss des untern Orbitalrandes zur Stirn und auf den Exopoditen der dritten Maxillarfüsse gelegt. Ich musste demnach auch die Gattungen *Boscia* und *Potamocarcinus* bei Milne-Edwards, die nur auf die Verschiedenheit der obern Stirnkante gegründet sind, zusammenziehen, und da *Boscia* „nomen praeoccupatum" ist, musste die Gattung den letztern Namen erhalten: der spätere Name *Pseudothelphusa* Saussure wird somit zum Synonym.

Die ganze Unterfamilie ist ausschliesslich süd- und centralamerikanisch; genauere Untersuchungen werden vielleicht äusserst interessante Verbreitungsverhältnisse ergeben: in Brasilien scheint sie zu fehlen (mit Ausnahme des obern Stromgebiets des Amazonenstromes). Ueber die eventuellen Verwandten in Central-Afrika (*Acanthothelphusa*) vgl. oben.

Potamocarcinus Milne-Edwards (erweitert).

Potamia Latreille, Cours d'Entomologie, 1831, p. 338 (nomen praeoccupatum). — Dana, in: U. S. Expl. Exped. Crust., 1852, p. 293. — Saussure, in: Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, V. 14, 2, 1858, p. 435.

Boscia Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 14 (nomen praeoccupatum). — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 207. — A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 6, 1866, p. 203.

Potamocarcinus Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 208. — Rathbun, in: Proc. U. S. Nation. Mus., V. 16, 1893, p. 655.

Pseudothelphusa Saussure, in: Rev. Magas. Zool., (2) V. 9, 1857, p. 305. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 146. — Rathbun, in: Proc. U. S. Nation. Mus., V. 16, 1893, p. 649.

Zu dieser typischen Gattung der Unterfamilie rechne ich alle die Formen, wo von dem untern Orbitalrand ein besonderer innerer Suborbitallappen abgetrennt ist und wo dieser sich nicht mit der Stirn verbindet, so dass eine innere, offene Orbitalspalte erhalten bleibt, in der die äussern Antennen stehen. Fast bei allen Arten fehlt am Exopodit des dritten Maxillarfusses die Geissel, und der erhaltene Stiel ist bedeutend kürzer als das Ischium. Nur bei einer einzigen Art ist die Geissel noch vorhanden: diese Art steht also von den übrigen isolirt da und dürfte sich vielleicht als besondere Gattung abtrennen lassen.

Der Unterschied in der Entwicklung der obern Stirnkante, den Milne-Edwards zur Unterscheidung von *Boscia* und *Potamocarcinus* benutzte, ist so nebensächlich, dass ich noch nicht einmal Untergattungen danach unterscheiden kann: ähnliche Unterschiede in der Stirnkante finden sich auch innerhalb anderer Gattungen (*Epilobocera*), und ferner zeigt überhaupt diese Kante so mannigfache Gestaltungsverhältnisse, dass sie wohl ein sehr wichtiges Criterium für die Artunterscheidung abgiebt, aber, als Gattungsmerkmal angewandt, eine unnöthige und unnatürliche Zersplitterung dieser sehr einheitlichen Gattung herbeiführen würde.

Diese Gattung scheint sehr formenreich zu sein, und es dürften sich in den südamerikanischen Gebirgen noch zahlreiche unbekannte Arten finden. Neuerdings ist aus Central-Amerika eine Reihe von neuen Arten durch Rathbun (in: Proc. U. S. Nation. Mus., V. 16, 1893, und V. 18, 1895) beschrieben worden, die aber z. Th. noch recht unsicher bleiben, da sie mit den ältern Arten gar nicht verglichen werden; mehrere davon dürften sich wohl späterhin als identisch erweisen. In der folgenden Tabelle habe ich manche Art nicht mit Sicherheit diagnosticiren können: ich habe ihr dann nur ihre ungefähre Stelle angewiesen, vor allem um das Verhältniss zu den beiden hier neu zu beschreibenden Arten anzudeuten. — Die Gruppe a_2 b_2 (*americanus*-Gruppe) ist ausserordentlich zweifelhaft: ich habe keine Vertreter davon zur Hand gehabt und sie deshalb nicht weiter analysirt.

a_1 Exopodit des dritten Maxillarfusses wohl entwickelt, mit Geissel. Obere Stirnkante wohl entwickelt. Unterer Stirnrand ausgeschweift und etwas vorspringend. *P. sinuatifrons*

a_2 Exopodit des dritten Maxillarfusses ohne Geissel, der Stiel bedeutend kürzer als das Ischium.

  b_1 Ein oberer Stirnrand oder Stirnkante ist vorhanden.

    c_1 Oberer Stirnrand über den untern nicht vorstehend.

d_1 Oberer Stirnrand einen scharfen Kiel bildend.

e_1 Oberer und unterer Stirnrand granulirt oder höckrig.

f_1 Oberer Stirnrand parallel zum untern, gerade.
P. dentatus

f_2 Oberer Stirnrand gebogen oder gerade, dann aber biegen sich die seitlichen Ecken rückwärts und laufen parallel mit dem obern Orbitalrand.

Hierher: *P. columbianus* (Rathbun) 1893. — Columbia.
P. lamellifrons (Rathbun) 1893. — Isthmus von Tehuantepec.

f_3 Oberer Stirnrand, von oben gesehen, fast gerade; von vorn gesehen laufen die beiden Hälften nach der Mitte zu abwärts und stossen unter einem Winkel zusammen. Die äussern Enden vereinigen sich mit dem obern Orbitalrand.

Hierher: *P. richmondi* (Rathb.) 1893.— Nicaragua
P. magnus (Rathb.) 1895. — Costa Rica

e_2 Oberer und unterer Stirnrand nicht granulirt.

Hierher: *P. bocourti* (A.M.-E) (in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 6, 1866, p. 203). — Guatemala
P. tristani (Rathb.) 1895. — Costa Rica

d_2 Oberer Stirnrand keinen Kiel, sondern eine stumpfe Kante bildend.

e_1 Oberer Stirnrand gekörnt.
P. xantusi (Rathb.) 1893. — Mexico

e_2 Oberer Stirnrand glatt, höchstens etwas punktirt.

f_1 Oberer Stirnrand gerade.
P. verticalis (Rathb.) 1893. — Tehuantepec

f_2 Oberer Stirnrand leicht gebogen.
P. aequatorialis n. sp.

c_2 Oberer Stirnrand über den untern hervorstehend.

d_1 Oberer Stirnrand stumpf, keinen Kiel bildend, unregelmässig granulirt, und sehr nahe über dem zurückgebogenen untern Rande stehend. *P. reflexifrons n. sp.*

d_2 Oberer Stirnrand eine scharfe Kante bildend, nicht so dicht über dem untern Rand gelegen.

Hierher: *P. armatus* M.-E. 1853. — Fundort unbekannt.
P. niacaraguensis Rathb. 1893. — Niacaragua

b_2 Ein oberer Stirnrand ist nicht entwickelt.

Hierher folgende 7 Formen: *P. macropus* (M.-E.) 1853. — Bolivia
P. americanus (Sauss.) 1857. — Hayti

P. gracilipes (A. M.-E.) 1866. — Guatemala
P. planus (Smith) 1870. — Peru
P. jouyi (Rathb.) 1893. — Mexico
P. dugesi (Rathb). 1893. — Mexico
P. terrestris (Rathb). 1893. — Mexico

Potamocarcinus sinuatifrons (A. Milne-Edwards).
(Taf. 17, Fig. 4.)

Boscia sinuatifrons A. Milne-Edwards, in. Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 6, 1866, p. 205.

Pseudothelphusa sinuatifrons Kingsley, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 34.

In Philadelphia habe ich die Originale (2 ♂♂) Kingsley's gesehen und mich an ihnen überzeugt, dass diese Art sich durch das Vorhandensein einer Geissel am Exopoditen des dritten Maxillarfusses von allen übrigen Arten der Gattung unterscheidet. Ich bilde (Taf. 17, Fig. 4) das Abdomen des ♂ ab, das concave Seitenränder besitzt.

Die Art stammt (nach den Exemplaren in Philadelphia) von Hayti (San Domingo).

Potamocarcinus dentatus (Latreille).

Telphusa dentata Latreille, in: Encyclop. méth. Entom., V. 10, 1825, p. 564.

Thelphusa serrata Desmarest, Consid. génér. Crust., 1825, p. 128.

Boscia dentata Milne-Edwards, in: Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 15, tab. 18, fig. 14—16. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 207. — Gerstäcker, in: Arch. Naturg., Jg. 22, V. 1, 1856, p. 145.

Potamia dentata Randall, in: J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 8, 1839, p. 119. — Guérin, Crust., in: de la Sagra, Hist. Cuba, 1857, p. 17.

Boscia denticulata Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 208.

Pseudotelphusa tenuipes Pocock, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (6) V. 3, 1889, p. 7, tab. 2, fig. 1.

Pseudotelphusa dentata Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 493 (pr. part.).

Die ältern Synonyme, die Milne-Edwards citirt (*Cancer fluviatilis* Herbst) lassen sich nicht mit Sicherheit auf diese Art beziehen.

Zu dem echten *P. dentatus* gehören die beiden Exemplare, die ich (l. c.) unter a aufführte: die erwachsenen Exemplare b und c sind aber hiervon verschieden und bilden eine neue Art (*P. aequatorialis*) wie ich mich neuerdings an einem aus dem Strassburger Museum erhaltenen Exemplar überzeugen konnte. Von den jungen, die ich damals erwähnte, liegt mir jetzt kein Exemplar vor, so dass ich nicht unterscheiden kann, ob sie wirklich nur junge dieser Art oder eine besondere Art sind, die, wie ich damals constatirte, mit *P. planus* (SMITH) übereinstimmen würde.

In Philadelphia befindet sich ein ♀ des echten *P. dentatus* von Cuba, das aus GUÉRIN's Sammlung stammt.

Als sichere Fundorte sind bekannt: Cuba (GUÉRIN), Dominica (POCOCK), Martinique (LATREILLE, MILNE-EDWARDS), Caracas (GERSTÄCKER).

Potamocarcinus aequatorialis n. sp. (Taf. 17, Fig. 5).

Pseudotelphusa dentata ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 493 (pr. part., Ex. b u. c).

Cephalothorax bei dem vorliegenden Exemplar 46 mm breit und 29 mm lang; Oberfläche fast ganz eben, nur nahe der Stirn und auf den hintern Branchialgegenden abschüssig. Epigastricalhöcker undeutlich. Oberfläche völlig glatt, ohne jede Körner, aber mit sehr feinen, nicht sehr dicht stehenden Stichpunkten besetzt. Branchiohepaticalfurche deutlich, bis zum Vorderrand reichend und dort linienförmig, weiter rückwärts flach und verbreitert. Vorderseitenrand mit kleinen Sägezähnen besetzt. Stirn senkrecht, mit einer obern Kante, letztere nicht kielförmig, sondern stumpf, ohne Granulationen, jedoch stehen auf ihr die Punkte der übrigen Oberfläche etwas dichter und sind deutlicher. Die obere Stirnkante verläuft flach bogenförmig, wird in der Mitte durch die enge und feine Medianfurche getheilt und ist dort dem untern Stirnrand am nächsten. Seitwärts entfernt sie sich etwas von letzterm, biegt sich leicht nach oben und vereinigt sich mit dem Orbitalrand ohne ihm parallel zu laufen. Im Ganzen steht die obere Stirnkante dem untern Stirnrand ziemlich nahe, der zwischen beiden eingeschlossene Theil ist schmal. Untere Stirnkante etwas buchtig, an den Seitenecken etwas granulirt, die Granulationen verschwinden nach der Mitte zu und machen Punkten Platz, wie sie die obere Stirnkante besitzt. Seitenecken der Stirn bogig-gerundet in den obern Orbitalrand übergehend.

Dritte Maxillarfüsse mit sehr kurzem Exopodit, bei dem vorliegenden Exemplar ist derselbe rechts und links etwas verschieden: links bildet er ein kurzes, längliches Stück, das kaum $\frac{1}{4}$ so lang, wie der äussere Rand des Ischiums ist; rechts ist er noch kürzer und besteht nur aus einem kurzen, dreieckigen Stückchen.

Scheerenfüsse (nur der linke vorhanden): der gerundete Oberrand des Merus ist granulirt, die beiden Unterränder haben je eine Reihe rundlicher Tuberkel. Carpus aussen ganz glatt, innen mit einem kurzen Dorn, hinter dem einige Tuberkel stehen. Scheere länglich, Palma glatt und punktirt, die Finger fein granulirt und punktirt, die Schneiden gezähnt. Gehfüsse am Oberrand des Merus granulirt, ebenso finden sich am Oberrand von Carpus und Propodus einige wenige Granulationen. Krallen mit schwarzspitzigen Dörnchen besetzt. Meren etwa 3—3½mal so lang wie breit, Krallen etwas länger als der Propodus.

Abdomen des ♂ länglich-dreieckig, Seitenränder des vierten bis sechsten Segments convergirend, gerade, letztes Segment mit etwas stärker convergirenden Seiten, kürzer (etwa ¾) als an der Basis breit. Sexualanhänge des ersten Abdomensegments an der Spitze abgestutzt, die äussere Ecke kurz-dornförmig, ohne rückwärts gebogene Zähne.

Wenn wir von *P. sinuatifrons* absehen, so können wir in dieser Gattung 3 Gruppen unterscheiden (vgl. Tabelle): 1) ohne obere Stirnkante, 2) mit oberer Stirnkante, die nicht über die untere vorsteht (Stirn senkrecht), 3) mit oberer Stirnkante, die über die untere vorsteht, so dass sich die Stirn schief nach unten und rückwärts neigt.

Vorliegende Art gehört in die zweite Gruppe. Die Stirnkante ähnelt in ihrem Verlauf sehr der der beiden Rathbun'schen Arten *richmondi* und *magna*, besonders der letztern (vgl. Proc. U. S. Nation. Mus., V. 18, 1895, tab. 30, fig. 7), unterscheidet sich jedoch sofort dadurch, dass sie nicht granulirt und nicht kiel- oder leistenförmig ist, sondern eine einfache, stumpfe Kante bildet, wie es Rathbun (ibid. V. 16, 1893, p. 652) von *verticalis* und *xantusi* beschreibt. Bei letzterer Art ist jedoch diese Kante mit Tuberkeln besetzt und biegt sich an den äussern Enden parallel zum obern Orbitalrand. Bei *verticalis* ist die obere Stirnkante, wie bei der vorliegenden Art, stumpf, aber nach der Beschreibung gerade und in der Mitte kaum von der Medianfurche unterbrochen.

Von den genannten Arten sind bei *verticalis*, *magna* und *richmondi* die Copulationsorgane des ♂ bekannt, und diese sind sämmtlich anders gebildet, besonders an der Spitze sind sie nicht einfach abgestutzt, sondern sie haben dort oft rückwärts gekrümmte Zähne. Schliesslich unterscheidet sich *aequatorialis* von allen übrigen durch die Kürze des Exopoditen des dritten Maxillarfusses: bei *sinuatifrons* ist derselbe noch mit einer Geissel versehen, bei den übrigen Arten, wo er bekannt und beschrieben resp. abgebildet ist, ist die Geissel reducirt, aber das übrig bleibende Stück ist mindestens noch halb so lang wie der Aussenrand des Ischiums.

Obige Beschreibung bezieht sich auf ein ♂, das ich aus dem Strassburger Museum erhielt. Es stammt aus Ecuador.

***Potamocarcinus reflexifrons* n. sp.** (Taf. 17, Fig. 6).

Cephalothorax (des abgebildeten ♂) 50 mm breit und 30 mm lang, in der Querrichtung etwas convex. Branchiohepaticalfurche gerade, schwach entwickelt und breit, beim ♀ den Vorderseitenrand erreichend, aber nicht ganz beim ♂. Zwei ziemlich deutliche Epigastricalhöcker sind vorhanden. Stirn von der Gastricalregion bis zum obern Stirnrand schräg abwärts geneigt. Der obere Stirnrand ist stumpf, bildet keinen Kiel und ist unregelmässig und schwach granulirt und rauh. Er ist kaum in der Mittellinie getheilt, fast gerade zwischen den Augen, aber seitlich biegt er sich nach oben und hinten und läuft auf eine kurze Strecke parallel zum obern Orbitalrand und verschwindet dann. Der Theil der Stirn zwischen dem obern und untern Stirnrand ist sehr schmal und neigt sich schief nach hinten und unten, so dass der obere Stirnrand weiter nach vorn ragt als der untere. Letzterer ist in der Mitte ausgerandet.

Seitenränder des Cephalothorax fein, aber deutlich gezähnelt. Die beiden untern Ränder des Merus der Scheerenfüsse mit je einer Reihe von Höckern, der obere, gerundete Rand unregelmässig granulirt. Carpus innen mit einem scharfen Dorn und einer Reihe kleiner Höcker. Oberrand der Palma und des beweglichen Fingers mit unregelmässig zerstreuten, deutlichen Körnern, und ebenso besitzt der untere Rand der Palma eine unregelmässige Reihe kleiner Höcker oder Körner.

Ränder des Abdomens beim ♂ vom vierten bis siebten Segment deutlich convex. Letztes Segment kürzer als an der Basis breit.

Die Originale dieser Art befinden sich in der Sammlung der Academy zu Philadelphia (2 ♂♂ und 2 ♀♀) und sind mit „Upper Amazon“ bezeichnet.

Epilobocera Stimpson.

Epilobocera Stimpson, in: Ann. Lyc. New York, V. 7, 1862, p. 234. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 150. — Rathbun, in: Proc. U. S. Nation. Mus., V. 16, 1893, p. 657.

Opisthocera Smith, ibid. p. 148.

Bei dieser Gattung vereinigt sich der deutlich abgesetzte innere Suborbitallappen mit den seitlichen Ecken der Stirn. Unter und hinter dieser Brücke bleibt aber eine Lücke, durch welche die äussern Antennen hindurchgehen und in die Orbita hineinragen. Bei den Arten dieser Gattung fehlt die Geissel des dritten Maxillarfusses, das erhaltene Stück ist aber im Verhältniss länger, als bei *Potamocarcinus* die Regel ist, da es ungefähr die Länge des Ischiums erreicht.

Opisthocera wurde nur nach der rudimentären Stirnkante unterschieden und dürfte wohl kaum als selbständige Gattung aufzufassen sein.

Mir lagen in Philadelphia 2 Arten vor: 2 Exemplare von Guantanamo auf Cuba identificiren sich mit *E. haytensis*, ein anderes von Cuba (aus GUÉRIN's Sammlung) gehört zu *E. gilmani.*

Epilobocera haytensis RATHBUN.

Ep. cubensis v. MARTENS (non STIMPSON), in: Arch. Naturg., Jg. 38, V. 1, 1872, p. 96, tab. 4, fig. 7.

Ep. haytensis RATHBUN, in: Proc. U. S. Nation. Mus., V. 16, 1893, p. 658, tab. 77, fig. 4 u. 5.

Ep. granulata RATHBUN, ibid. p. 659, tab. 77, fig. 6.

Bei dieser Art ist eine obere Stirnkante vorhanden und scharf, sie ragt aber nicht über den untern Stirnrand hervor. Ich vereinige mit dieser Art die *granulata* bei RATHBUN, da das jüngere der beiden mir vorliegenden Exemplare die Granulationen der letztern Form zeigt, während das ältere völlig mit *haytensis* übereinstimmt.

v. MARTENS hielt seine Exemplare für die *E. cubensis* STIMPSON (in: Ann. Lyc. New York, V. 7, 1862 p. 234 und SMITH, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 150), wahrscheinlich irre geleitet durch einen Schreibfehler bei STIMPSON. STIMPSON sagt nämlich von *cubensis*: „superior frontal crest . . . not projecting beyond the inferior one.“ Dies widerspricht aber der Gattungsdiagnose, wo gesagt wird: „Potamocarcino carapacem frontemque similis“, und unter *Potamocarcinus* verstand man damals nur Arten mit vorragender oberer Stirnkante. Uebrigens bestätigt diesen Irrthum schon SMITH, der Originale von STIMPSON erhalten hatte und von diesen sagt: „the superior frontal crest projects considerably beyond the inferior.“

Diese über die untere vorragende obere Stirnkante unterscheidet *Ep. cubensis* von *haytensis.* SMITH (l. c.) hat noch eine *Ep. armata* beschrieben, die vielleicht (?) von den Bahama-Inseln stammt: ich kann sie aber von *cubensis* nicht unterscheiden.

Ep. haytensis scheint sowohl auf Hayti als auch auf Cuba vorzukommen. v. MARTENS giebt denselben Fundort an, der bei den Exemplaren in Philadelphia vermerkt ist: Guantanamo, Cuba.

Epilobocera gilmani (Smith).

Opisthocera gilmani Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 149, tab. 5, fig. 1.

Der obere Stirnrand ist reducirt und wird nur durch eine sehr stumpfe Kante dicht über dem untern Stirnrand angedeutet. Die Bildung der Orbita und die Stellung der Antennen stimmt völlig mit *Epilobocera* überein. Ich kann die Bildung der Stirnkante nur als Artcharakter ansehen.

Das vorliegende Exemplar ist mit „Cuba“ (Coll. Guérin) bezeichnet. Smith's Exemplare stammten von der Isle of Pines bei Cuba.

Hypolobocera n. gen.

Diese Gattung unterscheidet sich scharf sowohl von *Potamocarcinus* als auch von *Epilobocera*. Der innere Suborbitallapen vereinigt sich mit der Stirn, aber in einer von *Epilobocera* verschiedenen Weise: während bei letzterer Gattung es die äussern Ecken selbst des Stirnrandes sind, die sich mit dem Suborbitallappen verbinden, sind diese Ecken bei *Hypolobocera* frei; unterhalb derselben ragt jedoch ein besonderer kleiner Fortsatz nach unten vor, und mit diesem Fortsatz vereinigt sich der Suborbitallappen. Die äussern Antennen schieben sich nicht hinter diese Verbindung und reichen nicht in die Orbita, wie bei *Epilobocera*, sondern sie werden durch dieselbe von der Orbita abgetrennt.

Bei der einzigen Art fehlt die Geissel des Exopoditen des dritten Maxillarfusses, und der Rest des Stieles ist sehr kurz, etwa nur ein Drittel so lang wie das Ischium, während dieses Stielstück bei *Epilobocera* mindestens so lang wie das Ischium ist.

Diese Gattung wird von *Potamia chilensis* gebildet.

Hypolobocera chilensis (Milne-Edwards et Lucas).

Potamia chilensis Milne-Edwards et Lucas, Crust., in: d'Orbigny, Voy. Amér. mérid., 1843, p. 22, tab. 10, fig. 1.

Boscia chilensis Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 208.

In Philadelphia habe ich ein Originalexemplar (♀) dieser Art, aus Guérin's Sammlung, untersucht, das mit der Angabe „Chile“ versehen ist. Milne-Edwards u. Lucas geben Lima (Peru) an. Dieser Widerspruch der specifischen Benennung mit dem Fundort erklärt sich dadurch, dass die geographischen Vorstellungen jener beiden französischen Forscher sich noch nicht recht geklärt hatten. Vgl. PHILIPPI, in: Ann. Univers. Santiago de Chile, 1894, p. 3.

Kingsleya n. gen.

Diese Gattung unterscheidet sich von den drei vorhergehenden dadurch, dass ein innerer, vom untern Orbitalrand abgesonderter Suborbitallappen überhaupt nicht vorhanden ist. Dagegen vereinigt sich das innere Ende des ununterbrochenen untern Orbitalrandes selbst mit der Seitenecke des Stirnrandes und bildet somit einen Schluss der Orbita nach innen. Der Exopodit des dritten Maxillarfusses ist ausserordentlich stark reducirt und wird nur durch ein kleines, rundliches Stückchen angedeutet.

Die einzige Art, für die ich diese Gattung aufstelle, ist *Potamia latifrons* RANDALL, von der mir in Philadelphia das Original vorlag.

Kingsleya latifrons (RANDALL) (Taf. 17, Fig. 7).

Potamia latifrons RANDALL, in: J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 8, 1839, p. 120.

Pseudothelphusa latifrons KINGSLEY, in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1880, p. 34.

Ich gebe eine Skizze des Originalexemplares (Taf. 17, Fig. 7). Die Breite des Cephalothorax ist 55 mm, die Länge 34 mm und die Breite der Stirn beträgt 19 mm. Das Vorkommen dieser Art ist unsicher: RANDALL vermuthet, dass sie aus Surinam oder Westindien stammt.

Unterfamilie *Trichodactylinae* ORTMANN.

Trichodactylacea MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool, V. 20, 1853, p. 213.

Trichodactylinae ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 487.

In dieser Unterfamilie unterscheide ich nur 2 Gattungen: *Trichodactylus* und *Orthostoma*. Nachdem ich RANDALL's Original der letztern Gattung untersucht habe, ergab sich, dass *Sylviocarcinus* und *Dilocarcinus* hiermit zu vereinigen sind: darauf, dass die Unterschiede der beiden letztern einen sehr zweifelhaften Werth haben, habe ich schon früher (l. c.) hingewiesen.

Diese Unterfamilie ist rein südamerikanisch. Die meisten Arten finden sich in Brasilien, nur eine einzige ist in Central-Amerika in Nicaragua gefunden worden. Es dürften jedoch noch manche unbekannte Formen zu entdecken sein.

Trichodactylus Latreille.

Latreille, in: Encyclop. méthod. Entom., V. 10, 1825, p. 705. — Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 16. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 214. — A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 9, 1869, p. 170.

Vier Arten sind bekannt:

a_1 Seitenränder des Cephalothorax mit einem einzigen und sehr kleinen Epibranchialzahn. *T. crassus*

a_2 Seitenränder des Cephalothorax mit zwei undeutlichen Kerben hinter der äussern Orbitalecke, oft sind sie fast ganzrandig. *T. fluviatilis*

a_3 Seitenränder des Cephalothorax deutlich gezähnt.

  b_1 Hinter der äussern Orbitalecke stehen 3 scharfe Zähne. *T. dentatus*

  b_2 Hinter der äussern Orbitalecke stehen 5 scharfe Zähne. *T. quinquedentatus*

Trichodactylus crassus A. Milne-Edwards.

A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 9, 1869, p. 172.

Bahia.

Trichodactylus fluviatilis Latreille.

Trichodactylus fluviatilis Latreille, in: Encyclop. méthod. Entom., V. 10, 1825, p. 705. — Lucas, Entom., in: Castelnau, Anim. nouv. Amér. Sud, 1857, p. 8.

Trichodactylus quadratus Milne-Edwards, in: Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 16. — Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim. Crust., tab. 15, fig. 2 (ohne Datum). — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 214. — Heller, Crust. Novara, 1868, p. 35. — v. Martens, in: Arch. Naturg., Jg. 35, V. 1, 1869, p. 2. — A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 9, 1869, p. 171. — Cunningham, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 27, 1871, p. 492.

Trichodactylus punctatus Eydoux et Souleyet, in: Voy. Bonite Zool., V. 1, 1841, p. 237, tab. 3, fig. 1—2. — Dana, in: U. S. Expl. Exped. Crust., 1852, p. 294.

Uca cunninghami Bate, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (4) V. 1, 1868, p. 447, tab. 21, fig. 3.

Trichodactylus cunninghami A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 9, 1869, p. 172.

Trichodactylus sp.? F. Müller. in: Arch. Mus. Nacion. Rio de Janeiro, V. 8, 1892, p. 125, tab. 5 u. 6.

Brasilien und Guyana. Nähere Fundorte sind: Rio de Janeiro

(DANA, HELLER, v. MARTENS), Tijuca (BATE), Nebenflüsse des Rio Itajahy (F. MÜLLER).

Trichodactylus dentatus MILNE-EDWARDS.

MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 214. — MILNE-EDWARDS, in: Arch. Mus., V. 7, 1855, p. 182, tab. 15, fig. 1. — LUCAS, Entom. in: CASTELNAU, Anim. nouv. Amér. Sud, 1857, p. 8. — A. MILNE-EDWARDS, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 9, 1869, p. 173.

Brasilien: ein genauerer Fundort ist nicht bekannt.

Trichodactylus quinquedentatus RATHBUN.

RATHBUN, in: Proc. U. S. Nation. Mus., V. 16, 1893, p. 660, tab. 77, fig. 7.

Nicaragua: am Escondido River, 50 Meilen von Bluefields.

Orthostoma RANDALL.

Orthostoma RANDALL, in: J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 8, 1839, p. 121.

Sylviocarcinus MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 215. — A. MILNE-EDWARDS, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 9, 1869, p. 174.

Dilocarcinus MILNE-EDWARDS, ibid. — A. MILNE-EDWARDS, ibid. p. 175. — ORTMANN, Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 491.

Ich vermag folgende Arten zu unterscheiden, die sich hauptsächlich nach der Anzahl der Zähne am Seitenrand des Cephalothorax gruppiren.

a_1 Seitenränder des Cephalothorax mit 9 Zähnen (ausser der äussern Orbitalecke). *O. dentatum*

a_2 Seitenränder des Cephalothorax mit 6 Zähnen. *O. septemdentatum*, *O. spiniferum*

a_3 Seitenränder des Cephalothorax mit 5 Zähnen. *O. panoplus*

a_4 Seitenränder des Cephalothorax mit 4 Zähnen.

  b_1 Aeussere Orbitalecke nicht dornförmig.

    c_1 Mittelkiel des Mundfeldes nicht gefurcht.

      d_1 Seitenzähne dornförmig. Stirnrand granulirt. *O. devillei*

      d_2 Seitenzähne breit und abgeflacht. Stirnrand fast gerade und glatt. *O. latidens*

    c_2 Mittelkiel des Mundfeldes gefurcht. *O. emarginatum*

  b_2 Aeussere Orbitalecke, wie auch die Seitenzähne, dornförmig.

c_1 Mittelkiel des Mundfeldes gefurcht. Stirnrand nicht mit Dornen besetzt. *O. pictum*

c_2 Mittelkiel des Mundfeldes nicht gefurcht. Stirnrand dörnchentragend. *O. peruvianum*

a_5 Seitenränder des Cephalothorax mit 3 Zähnen.

b_1 Mittelkiel des Mundfeldes nicht gefurcht. Stirnrand mit grossen Körnern besetzt. *O. margaritifrons*

b_2 Mittelkiel des Mundfeldes gefurcht. Stirnrand fein granulirt. *O. pardalinum*

Die Synonymie und Verbreitung dieser 11 Arten ist folgende:

Orthostoma dentatum Randall.

Orthostoma dentatum Randall, in: J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 8. 1839, p. 122.

Dilocarcinus multidentatus v. Martens, in: Arch. Naturg., Jg. 35, V. 1, 1869, p. 5, tab. 1, fig. 2.

Ich habe die vier Originale Randall's verglichen und finde sie völlig identisch mit der Beschreibung und Abbildung des *Dil. multidentatus*. Für letztern giebt v. Martens Bahia als Fundort an, während Randall's Exemplare unbekannter Herkunft sind.

Orthostoma septemdentatum (Herbst).

Cancer septemdentatns Herbst, Krabb. u. Krebs., V. 1, 1790, p. 155.

Dilocarcinus castelnaui Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 216. — Milne-Edwards, in: Arch. Mus., V. 7, 1855, p. 182, tab. 14, fig. 5. — Lucas, Entom., in: Castelnau, Anim. nouv. Amér. Sud, 1857, p. 8, tab. 2, fig. 4. — A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 9, 1869, p. 176.

Dilocarcinus septemdentatus Gerstäcker, in: Arch. Naturg., Jahrg. 22, V. 1, 1856, p. 148.

Brasilien, Provinz Goyaz: Salinas (M.-E., Luc.).

Orthostoma spiniferum (Milne-Edwards).

Dilocarcinus spinifer Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 215. — Milne-Edwards, in: Arch. Mus., V. 7, 1855, p. 178, tab. 14, fig. 3. — A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 9, 1869, p. 176.

Brasilien und Cayenne.

Orthostoma panoplus (v. Martens).

Sylviocarcinus panoplus v. Martens, in: Arch. Naturg., Jahrg. 53, V. 1, 1869, p. 3, tab. 1, fig. 1.

Dilocarcinus armatus Milne-Edwadds, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 9, 1869, p. 177.
Dilocarcinus panoplus Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 492.

Süd-Brasilien: Porto Alegre, Rio Cadea und Sta. Cruz (v. Martens), São Lorenzo (Ortmann), Rio de Janeiro (A. Milne-Edwards).

Orthostoma devillei (Milne-Edwards).

Sylviocarcinus devillei Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 215. — Milne-Edwards, in: Arch. Mus., V. 7, 1855, p. 176, tab. 14, fig. 1. — Lucas, Entom.. in: Castelnau, Anim. nouv. Amér. Sud, 1857, p. 6, tab. 2, fig. 1. — A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 9, 1869, p. 174.

Brasilien, Provinz Goyaz: Salinas.

Orthostoma latidens (A. Milne-Edwards).

Sylviocarcinus latidens A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 9, 1869, p. 175.

Oberer Amazonas.

Orthostoma emarginatum (Milne-Edwards).

Dilocarcinus emarginatus, Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 216. — Milne-Edwards, in: Arch. Mus., V. 7, 1855, p. 181, tab. 14, fig. 4. — Lucas, Entom., in: Castelnau, Anim. nouv. Am. S., 1857, p. 7, tab. 2, fig. 2. — A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 9, 1869, p. 176.
Dilocarcinus cryptodus Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 493.

Peru: oberer Amazonenstrom bei Loretto und Rio Ucayali.

Orthostoma pictum (Milne-Edwards).

Dilocarcinus pictus Milne-Edwards, l. c. 1853, p. 216. — Milne-Edwards, l. c. 1855, p. 181, tab. 14, fig. 2. — Lucas, l. c. 1857, p. 7, tab. 2, fig. 3. — A. Milne-Edwards, l. c. 1869, p. 177. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 152.

Im Amazonenstrom bei Loretto und Nauta in Peru.

Orthostoma peruvianum (A. Milne-Edwards).

Sylviocarcinus peruvianus A. Milne-Edwards, l. c. 1869, p. 174.
Dilocarcinus spinifrons Kingsley, in: Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 35.

Ich habe Kingsley's Originalexemplar verglichen und es völlig übereinstimmend gefunden mit der Beschreibung des *S. peruvianus*.

Oberer Amazonenstrom (Kingsley); Peru: Guyallaga (A. M-E.)

Orthostoma margaritifrons (ORTMANN).

Dilocarcinus margaritifrons ORTMANN in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1893, p. 492, tab. 17, fig. 11.

Peru: Rio Ucayali.

Orthostoma pardalinum (GERSTÄCKER).

Dilocarcinus pardalinus GERSTÄCKER, in: Arch. Naturg., Jg. 22, V. 1, 1856, p. 148. — A. MILNE-EDWARDS, l. c. 1869, p. 177. — KINGSLEY, l. c. 1880, p. 35.

In Philadelphia habe ich KINGSLEY's Exemplar untersucht.

Oberer Amazonenstrom.

Pinnixa transversalis (MILNE-EDWARDS et LUCAS).

Vgl. MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 220.

Unter der Bezeichnung „Patagonien“ befindet sich in Philadelphia ein Originalexemplar (♀) dieser Art.

Diese Art ist eine echte *Pinnixa*, so wie ich (in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 691) die Gattung aufgefasst habe, d. h. Merus und Ischium des dritten Maxillarfusses sind verwachsen, der Dactylus ist seitlich am Propodus eingelenkt, und dieser ist oval und überragt den Propodus. Die Augen sind normal. Die vierten Pereiopoden sind auffallend lang.

Der Beschreibung habe ich hinzuzufügen, resp. hervorzuheben, dass die Scheeren bei dem vorliegendem ♀ nahe dem Unterrand der Palma einen Längskiel besitzen und dass sich auf der äussern Fläche derselben zwei behaarte Längslinien finden. Die vierten Pereiopoden sind länger und kräftiger als die übrigen und auf der obern Seite behaart. Zwischen dem ersten und zweiten Abdomensegment findet sich eine behaarte Querlinie.

Sesarma cinerea (BOSC).

Grapsus cinereus BOSC, Hist. Nat. Crust., 1. éd. V. 1, 1803, p. 204, tab. 5, fig. 1. — 2. éd. V. 1, 1828, p. 258, tab. 5, fig. 1.

Grapsus (*Sesarma*) *cinereus* SAY, in: J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 1, 1818, p. 442.

Sesarma cinerea MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 75. — GIBBES, in: Proc. Amer. Ass., V. 3, 1850, p. 180. — MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 182. — STIMPSON, in: Ann. Lyc. New York, V. 7, 1862, p. 65. — SMITH, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 157. — KINGSLEY, in: Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 214.

Sesarma angustipes Dana, in: U. S. Explor. Exped. Crust., 1852, p. 353, tab. 22, fig. 7. — Stimpson, in: Annal. Lyc. New York, V. 7, 1862, p. 66. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 159. — Kingsley, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 214. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 14, 1892, p. 253, tab. 10, fig. 5.

Sesarma ricordi Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 183. — v. Martens, in: Arch. Naturg., Jg. 38, V. 1, 1872, p. 110. — Kingsley, l. c. 1880, p. 217. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 719.

Sesarma miniata Saussure, in: Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, V. 14, 2, 1858, p. 442.

Von dieser Art habe ich in der Academy zu Philadelphia etwa 40 Exemplare untersucht. 4 davon (2 ♂♂, 2 ♀♀) sind die Originale von Say. Ich habe dieselben speciell mit de Man's Beschreibung und Abbildung von *angustipes* verglichen und finde sie völlig identisch. Ich hebe im Folgenden nochmals die wesentlichen Charaktere hervor, die sich ganz besonders auf jene 4 Originale beziehen.

Es gehört diese Art zur Abtheilung I, 1 bei de Man: auf dem Oberrand der Hand befinden sich keine schrägen, hornfarbigen, gekerbten Leisten, und die Seitenränder des Cephalothorax sind ganzrandig.

Cephalothorax fast genau quadratisch (nur Bruchtheile eines Millimeters breiter als lang). Seitenränder ohne Zähne. Stirn deutlich breiter als der halbe Cephalothorax (Stirn : Cephalothoraxbreite = 6 : 10), ihr Unterrand leicht ausgeschweift, der abwärts gebogene Theil etwas granulirt. Obere Stirnkante in vier etwa gleiche Lappen getheilt.

Merus der Scheerenfüsse am untern Vorderrand gezähnelt, distal als gerundeter oder etwas eckiger Lappen vorspringend. Oberrand ohne Dornen. Carpus aussen granulirt, innen mit einer stumpfen Ecke. Hand etwas geschwollen, Palma auf der Aussenfläche fast glatt, nur gegen den Oberrand zu schwach granulirt. Oberrand gerundet-stumpfkantig. Innenfläche der Hand fast ganz glatt. Beweglicher Finger etwa so lang wie die Palma (von seiner Basis bis zum untern Condylus der Hand und des Carpus gemessen), obere Seite desselben völlig gerundet, an der Basis selbst etwas abgeflacht und ebenda fein und undeutlich granulirt.

Meren der Gehfüsse am Oberrand distal mit einem Stachel, etwa 3mal so lang wie breit. Propodus etwa $3\frac{1}{2}$mal so lang wie breit, Dactylus kürzer (etwa $\frac{2}{3}$) als der Propodus.

Abdomen des ♂ vom dritten bis sechsten Glied gleichmässig verschmälert, siebtes Glied so lang wie das sechste, aber viel schmäler, nur etwa $\frac{1}{3}$ so breit.

Diese Art ist ganz allgemein an den Küsten der ostamerikanischen Region verbreitet. Sie findet sich nordwärts bis Carolina, Virginia und Bermuda (2 ♂♂, 5 ♀♀ von Bermuda in Philadelphia, Heilprin coll.), erstreckt sich über ganz Westindien und kommt auch in Südamerika, Brasilien (Kingsley) vor, doch sind von dort noch keine genauern Fundorte bekannt.

Sesarma chiragra n. nom.

Sesarma recta de Man (non Randall), in: Not. Leyden Mus., V. 14, 1892, p. 249, tab. 10, fig. 4.

Schon de Man war es nicht entgangen, dass Randall's *recta* nicht völlig mit seinen Exemplaren stimmt, und nach Vergleich der Originale kann ich versichern, dass de Man's Art wirklich verschieden ist und eine neue, bisher unbeschriebene Art darstellt, von der auch in Philadelphia 2 ♂♂ und 1 ♀ vorhanden sind. Ich schlage für diese Art, wegen der eigenthümlichen Anschwellung der Scheerenfinger, den Namen *chiragra* vor.

Ses. chiragra ist von de Man sehr gut beschrieben worden; ich hebe hier nur noch einmal die unterscheidenden Charaktere gegenüber der vorigen Art (*cinerea*) hervor, mit der sie in allernächster Verwandtschaft steht. Die Unterschiede sind folgende:

1) Die Stirn ist bei *chiragra* stärker abwärts geneigt, fast senkrecht.

2) Die Granulationen der Hand sind etwas deutlicher.

3) Der bewegliche Finger ist an der Basis auffallend geschwollen und ebenda oben etwas abgeflacht und deutlich granulirt; die Granulationen setzen sich bis zur Spitze des Fingers fort.

4) Die Meren der Gehfüsse sind breiter, etwa nur doppelt so lang wie breit. Die Propoden sind nur etwas mehr als doppelt so lang wie breit.

de Man's Exemplare stammten von Surinam; die Exemplare in Philadelphia sind mit Pará bezeichnet.

Sesarma recta Randall (Taf. 17, Fig. 8).

Randall, in: J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 8, 1839, p. 123.

Dies ist eine sehr scharf charakterisirte Art. In Philadelphia ist ausser dem Originalexemplar (♂) Randall's von Surinam ein weiteres, etwas beschädigtes ♂ mit der Fundortsangabe Brasilien vorhanden.

Schiefe Hornleisten fehlen am Oberrand der Palma, und die Seiten des Cephalothorax sind ganzrandig, also ebenfalls zu Gruppe I, 1 gehörig.

Der Cephalothorax des Originalexemplares ist 26 mm lang und an den äussern Orbitalecken 29 mm breit, die Breite der Stirn beträgt 18 mm. Die Seitenränder laufen fast gerade nach hinten und sind ganzrandig. Die Stirn ist ganz charakteristisch: sie fällt senkrecht ab, und die obern Stirnhöcker sind scharf markirt und von einander durch tiefe Furchen getrennt. Oberfläche des Cephalothorax runzlig punktirt, hintere Branchialgegenden mit Querrunzeln.

Merus der Scheerenfüsse (wie alle Pereiopoden) mit comprimirt-gekieltem Oberrand und mit distalem Dorn. Vorderer Unterrand gezähnt, distal als gerundeter, gezähnter Lappen vorspringend. Carpus aussen grob runzlig granulirt, innen mit einer fein granulirten Leiste, die nach vorn in einen kurzen Dorn endigt. Oberer Rand der Hand von einer granulirten Leiste gebildet, die Körner sind hornfarbig. Aeussere Fläche nur oberwärts unregelmässig granulirt, sonst fast glatt, nur etwas fein runzlig punktirt. In der Mitte der Aussenfläche findet sich eine kurze, niedrige und feine Längsleiste. Innenfläche der Hand grob granulirt, und in der Mitte steht eine unregelmässige, erhabene Gruppe kräftiger Körner. Beweglicher Finger am Oberrand mit einer Reihe von 14—15 hornfarbigen Höckern, die von der Basis bis zur Spitze reicht.

Meren der hintern Pereiopoden breit, etwa 2mal so lang wie breit, runzlig granulirt. Propoden breit, kaum doppelt so lang wie breit, Krallen kürzer (etwa $\frac{3}{4}$) als die Propoden.

Diese Art bildet, wie es scheint, mit *reticulata* SAY und *aequatorialis* ORTM. eine natürliche Gruppe, die sich dadurch auszeichnet, dass der Oberrand selbst der Hand von einer granulirten Leiste gebildet wird. Die beiden eben genannten Arten unterscheiden sich von *recta* vor allem durch weniger zahlreiche (5—8) Höcker auf dem beweglichen Finger und einen mehr oder weniger deutlichen Seitenzahn am Cephalothorax, auch sind die Stirnhöcker schwächer markirt, und die Stirn fällt schräg ab, was sofort den ganzen Habitus ändert.

In dieselbe Gruppe mit einer Körnerleiste, die den Oberrand selbst der Palma bildet, gehören weiterhin 2 indo-pacifische Arten: *brocki* und *elongata*, beide unterscheiden sich aber von den 3 amerikanischen Arten sofort durch die Sculptur des beweglichen Scheerenfingers, der eine Reihe von sehr zahlreichen (23—27 bei *brocki*, ca. 40 bei *elongata*) feinen Querhöckerchen trägt.

Es schliessen sich dann ferner hier die indo-pacifischen Arten *tetragona* und *taeniolata* an, wo der granulirte Kiel aber nicht den Oberrand selbst der Palma bildet, sondern parallel zu ihm und etwas auf die Aussenseite der Hand gerückt verläuft.

Sesarma reticulata Say.

Ocypode (*Sesarma*) *reticulata* Say, J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 1, 1817, p. 73, tab. 4, fig. 6.

Sesarma cinera Dekay, Nat. Hist. New York, V. 6, Crust., 1844, p. 15.

Sesarma reticulata Gibbes, in: Proc. Amer. Ass., V. 3, 1850, p. 180. — Stimpson, in: Ann. Lyc. New York, V. 7, 1862, p. 66. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 156. — Kingsey, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 217.

Sesarma curaçaoensis de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 14, 1892, p. 257, tab. 10, fig. 6.

In Philadelphia habe ich 8 Exemplare dieser Art gesehen, darunter das Originalexemplar (♂, etwas zerbrochen) von Say. Dieselben stimmen vollkommen mit de Man's *curaçaoensis* überein.

Diese Art steht der von mir (in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 722, tab. 23, fig. 14) beschriebenen *S. aequatorialis* von Ecuador äusserst nahe. Die einzigen Unterschiede, die ich finde, sind folgende:

1) Bei *reticulata* steht auf dem Oberrand des beweglichen Scheerenfingers eine Reihe von 5—8 Höckern, die aber nur von der Basis bis etwa zur Mitte reicht. — Bei *aequatorialis* stehen ebenda ca. 8 Höcker, die allmählich kleiner werden, aber bis fast zur Spitze des Fingers vorhanden sind.

2) Die Aussenfläche der Hand ist bei *reticulata* punktirt, sonst aber glatt und ohne Granulationen. — Bei *aequatorialis* finden sich auf der untern Hälfte der Aussenfläche deutliche Granulationen, die gegen die Finger zu allmählich verschwinden.

3) Ausserdem sind die obern Stirnhöcker bei *aequatorialis* etwas schärfer markirt als bei *reticulata*.

S. reticulata bewohnt ebenfalls die Küsten der ostamerikanischen Meere, erstreckt sich aber an den Küsten der Vereinigten Staaten weit mehr nordwärts als *cinerea*. In Südamerika ist sie noch nicht gefunden worden. Folgende Fundortsangaben liegen vor: Connecticut: New Haven (Smith); New Jersey (Say, Gibbes): Dennis Creek und Great Egg Harbor (Acad. Philadelphia); Virginia bis Florida (Kingsley); S. Carolina (Gibbes); Key West (Gibbes); Antillen (Dekay); Ins. Curaçao (de Man).

Sesarma catenata n. sp. (Taf. 17, Fig. 9).

Diese Art gehört in die Gruppe, wo der Oberrand der Palma schräge, hornfarbige, gekerbte Leisten besitzt, und steht in Verwandtschaft mit *quadrata*, *erythrodactyla* und *melissa*, besonders mit der letztern, unterscheidet sich aber sofort durch behaarte Scheerenfinger und die eigenthümlich unterbrochene, gekerbte Leiste auf dem beweglichen Finger.

Länge des Cephalothorax 18 mm, Breite an den äussern Orbitalecken 24 mm, Breite der Stirn 15 mm; die Breite des Cephalothorax verhält sich also zur Länge genau wie 4 zu 3. Seitenränder ganz, schwach nach hinten convergirend.

Merus der Scheerenfüsse oben ohne distalen Dorn, der vordere Unterrand springt distal als breiter, gerundeter und gezähnelter Lappen vor. Oberrand der Palma mit zwei schrägen, hornfarbigen, gekerbten Leisten, die mit dem gekörnten Oberrand selbst und einer andern gekörnelten (aber nicht hornfarbigen) Leiste, welche etwas entfernt vom Oberrand auf der Aussenseite verläuft, ein rhombisches Feld einschliessen. Aussenfläche der Palma nur oberwärts granulirt, sonst glatt. Innenfläche mit einigen unregelmässigen Körnern, aber ohne senkrechte Leiste. Beide Finger an der Basis, nahe an und auf den Schneiden, aussen und innen, mit dichten, kurzen Haaren besetzt. Oberrand des beweglichen Fingers mit 4—5 länglichen, längs gerichteten, ovalen Tuberkeln, die je durch viele feine Querleistchen gerieft sind: der Oberrand dieses Fingers besitzt also einen quer gerieften Längswulst, der durch 3—4 Einschnürungen in 4—5 ovale Stücke getheilt ist.

Merus der Gehfüsse am obern Rand distal mit einem Dorn, am Unterrand ohne Zähne, $2\frac{1}{2}$—3mal so lang wie breit. Propodus etwa 5mal so lang wie breit, der Dactylus beträgt etwa $\frac{3}{4}$ der Länge des Propodus.

Ein ♂ befindet sich in der Academy zu Philadelphia (T. B. WILSON). Es soll angeblich von Neuseeland stammen, aber, wie oben schon mehrfach bemerkt, sind die Localitätsangaben der WILSON'schen Sammlung nicht zuverlässig.

Gattung *Oedipleura n. nom.*

Es mag wohl stets etwas Bedenken erregen, wenn lange eingeführte systematische Namen durch neue ersetzt werden: da es aber unter allen Umständen vortheilhafter ist, bestimmte Nomenclaturregeln mit Consequenz durchzuführen, so darf man vor formalen Neuerungen auch dann nicht zurückschrecken, wenn dadurch eine alteingebürgerte und viel gebrauchte systematische Bezeichnung geändert wird.

Nach den von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft angenommenen Regeln darf die Gattung *Uca* (Familie *Gecarcinidae*) diesen Namen nicht behalten. Diese Gattung wurde von Latreille (1819) so benannt, und hat diesen Namen seither geführt, ohne dass er jemals geändert wurde. Trotzdem ist *Uca* für diese Gattung unzulässig, da es ein „nomen praeoccupatum" ist und schon vor Latreille von Leach (in: Trans. Linn. Soc. London, V. 11, 1815, p. 323) für eine andere Gattung gebraucht wurde, die jetzt allgemein *Gelasimus* Latreille (in: Nouv. Diction. Hist. Nat., V. 12, 1817, p. 517) genannt wird. Natürlich hat dann auch der Name *Gelasimus* zu verschwinden, und die bisher so bezeichnete Gattung hat *Uca* zu heissen (vgl. unten).

Für die Gattung, die Latreille als *Uca* bezeichnete, muss dann ein anderer Name gefunden werden, und da kein Synonym zu dieser *Uca* existirt, das an ihre Stelle treten könnte, so haben wir einen ganz neuen Namen zu bilden, und ich schlage hier *Oedipleura* vor.

Synonym zu *Oedipleura* ist:

Uca Latreille, in: Nouv. Diction. Hist. Nat., V. 35, 1819, p. 96 (nomen praeoccupatum). — Latreille, in: Encyclop. méthod. Entom., V. 10, 1825, p. 685. — Latreille, in: Cuvier, Regn. anim., 2. éd., V. 4, 1829, p. 49. — Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 21. — Dana, U. S. Explor. Exped. Crust., 1852, p. 374. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 732.

Zu dieser Gattung gehören nur 2 Arten. Ich habe schon früher (l. c.) diese näher charakterisirt und kann meine Ansicht jetzt nur bestätigt finden, nachdem ich von der zweiten Art noch ein weiteres Exemplar in Philadelphia gesehen habe.

a_1 Innere Fläche der Hand mit wenigen, sehr grossen, conischen Dornen, die bedeutend kräftiger sind als die Dornen, die am obern und untern Rand der Hand stehen. Die Finger der kleinen Scheere haben auf der Innenseite, nahe den Schneiden, nur einige wenige, zerstreute Haarbüschel. Scheerenfüsse verhältnissmässig kurz und plump. *O. cordata*

a_2 Innere Fläche der Hand mit zahlreichen, kleinen Dornen, die diejenigen des Ober- und Unterrandes nicht an Grösse übertreffen. Finger der kleinen Hand auf der Innenseite, nahe den Schneiden, dicht filzig behaart. Scheerenfüsse im Verhältniss länger und schlanker. *O. occidentalis*

Von der erstern Art habe ich nunmehr 22 Exemplare untersucht, von der zweiten deren 4. Ich gebe hier eine möglichst vollständige Synonymie beider.

Oedipleura cordata (Linnaeus) 1767.

Cancer cordatus Linnaeus, Syst. Natur., ed. 13, V. 1, 1767, p. 1039. — Linnaeus, in: Amœnit. Acad., ed. 2, V. 6, 1789, p. 414. — Herbst, Krabb. u. Krebs., V. 1, 1790, p. 131, tab. 6, fig. 38. — Fabricius, Entom. Syst., V. 2, 1793, p. 439.

Cancer uca Linnaeus, Syst. Natur., ed. 13, V. 1, 1767, p. 1041. — Herbst, Krabb. u. Krebs., V. 1, 1790, p. 128.

Ocypode cordata Latreille, Hist. Nat. Crust. Ins., V. 6, 1803, p. 37, tab. 46, fig. 3.

Ocypode fossor Latreille, ibid. p. 38.

Ocypode uca Latreille, Gener. Crust. Ins., 1806, p. 31.

Gecarcinus uca Lamarck, Hist. Nat. Anim. sans vert., V. 5, 1818, p. 251.

Gecarcinus fossor Desmarest, Consid. génér. Crust., 1825, p. 114.

Uca una Latreille, in: Nouv. Diction. Hist. Nat. Crust., V. 35, 1819, p. 96. — Latreille, in: Encyclop. méthod. Entom., V. 10, 1825, p. 685. — Guérin, Iconogr. Regn. anim. Cuvier, Crust., 1829—44, tab. 5, fig. 3. — Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 22. — Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim., Crust., tab. 19, fig. 2 (ohne Datum). — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 206, tab. 10, fig. 2. — Gerstäcker, in: Arch. Naturg., Jg. 22, V. 1, 1856, p. 143. — v. Martens, in: Arch. Naturg., Jg. 35, V. 1, 1869, p. 12. — v. Martens, ibid. Jg. 38, V. 1, 1872, p. 102. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 733.

Uca uca, Latreille, in: Regn. anim. Cuvier, 2. ed. V. 4, 1829, p. 49. — Guérin, in: Diction. class. Hist. Nat., V. 16, 1830, p. 454.

Uca laevis Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 22. — Dana, U. S. Explor. Exped. Crust., 1852, p. 375. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 206.

Uca cordata Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 13.

Brasilien und Westindien: Rio de Janeiro (Dana, v. Martens, Ortmann), Bahia (Smith), Pará (Smith), Surinam (Linnaeus, Ortmann), Cuba (v. Martens).

Oedipleura occidentalis n. nom.

Uca laevis Milne-Edwards, in: Arch. Mus., V. 7, 1855, p. 185, tab. 16. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 733.

Der Speciesname *laevis* kann nicht als zulässig angesehen werden, da derselbe schon Synonym zur vorigen Art ist. Es muss demnach ein neuer Name gewählt werden.

Zur Zeit kennen wir nur einen Fundort dieser Art: Guayaquil in Ecuador, woher sowohl MILNE-EDWARDS' als meine Exemplare stammen. Das Exemplar in Philadelphia befindet sich zusammen mit Exemplaren der vorigen Art in derselben Schachtel, und als Localität ist Surinam angegeben. Natürlich kann diese Angabe nicht als authentisch angesehen werden.

Gecarcinus lagostoma MILNE-EDWARDS.

Gecarcinus lagostoma MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 27. — MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 20, 1853, p. 203. — MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 218 (pr. part.), tab. 18, fig. 2. — ORTMANN, Decapod. u. Schizopod. Plankton Exped., 1893, p. 58. — BENEDICT, in: Proc. U. S. Nation. Mus., V. 16, 1893, p. 537.

Gecarcinus ruricola DREW, in: Proc. Zool. Soc. London, 1876, p. 464. — ? GREEFF, in: SB. Ges. Beförd. Naturw. Marburg, 1882, p. 26.

In der Academy zu Philadelphia befindet sich ein ♂ dieser Art, dass zu GUÉRIN's Sammlung gehört und höchst wahrscheinlich eines der Originale ist. Dasselbe bestätigt vollständig die von mir (l. c.) ausgesprochene Ansicht, dass die von MIERS im Challenger Report gegebene Abbildung wirklich den echten *G. lagostoma* vorstellt. Ich wiederhole, dass der Hauptunterschied dieser Art in der Bildung des Merus der dritten Maxillarfüsse liegt, wo hier am Vorder-Innenrand eine tiefe, furchenähnliche Fissur vorhanden ist (vgl. die Abbildung bei MIERS). Bei *Gec. ruricola* fehlt diese Fissur, und an ihrer Stelle befindet sich — je nach dem Alter — nur eine schwache Kerbe oder Ausrandung, oder der Merus ist dort gleichmässig zugerundet. Ferner ist bei *G. lagostoma* der vordere Kiel des Infraorbitallappens fast senkrecht gestellt und würde verlängert den Seitenrand der Stirn treffen, während bei *G. ruricola* dieser Kiel schräg steht und verlängert den untern Rand der Stirn kreuzen würde.

Ich glaube, dass ausser *G. lagostoma* nur noch die eine centralamerikanische Art, der wohlbekannte *G. ruricola* existirt. Etwas unsicher bin ich in Bezug auf *G. malpilensis* FAXON (in Bull. Mus. Comp. Zool., V. 24, 1893, p. 157 und Mem. Mus. Comp. Zool., V. 18, 1895, p. 28, tab. 4, fig. 2), der erwachsen zu sein scheint, aber eine deutliche Ausrandung des Merus der dritten Maxillarfüsse aufweist. Ich habe schon früher (in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 740) nachgewiesen, dass bei *ruricola* der Merus der Maxillarfüsse, der Infraorbitallappen und die Bedornung der Krallen sich mit dem Alter nicht unwesentlich ändert: eine genaue Vergleichung des *malpilensis* mit verschiedenen Altersstufen von *ruricola* dürfte wohl die Identität beider nachweisen.

Gecarcinus lagostoma ist mit Sicherheit nur von Ascension bekannt (Drew, Miers, Ortmann, Benedict); vielleicht kommt er aber auch in West-Afrika vor. — Die Localität „Australien", die Milne-Edwards angiebt und die auch bei dem Exemplar in Philadelphia angemerkt ist, ist sicher falsch. Haswell erwähnt in seinem „Catalogue of the Australian Crustacea" (1882) überhaupt keinen *Gecarcinus* von Australien, und es ist wohl kaum denkbar, dass eine so grosse und auffällige Landkrabben-Art diesem Forscher gänzlich unbekannt geblieben sein sollte.

Ich möchte hier darauf hinweisen, dass es sehr wünschenswerth ist, über die Wohnplätze und Lebensgewohnheiten der *Gecarcinidae* sichere Auskunft zu erhalten. Es existiren zwar eine Reihe von Angaben, diese widersprechen sich aber zum Theil, und vor allem lassen sie sich vielfach nicht auf eine bestimmte Art beziehen.

Ueber die „tourlouroux" macht Latreille (in: Encycl. méth. Entom., V. 10, 1825, p. 683) nach Labat folgende Angaben, die sich auf eine Antillenform beziehen. Diese Krabben gehen im Mai oder Juni von ihren Wohnplätzen in den Bergen ans Meer herab, die ♀♀ lassen dort ihre Eier ins Wasser fallen, dann suchen sie wieder ihre Wohnplätze auf. Die Eier werden von den Wellen an den Strand geworfen, und die Sonne brütet die Jungen aus, die dann, wenn kräftig genug, in die Berge wandern. Dasselbe erzählt schon Herbst (Krabb. u. Krebs., V. 1, 1790, p. 124) von *Cancer ruricola*: offenbar schöpfte er aus derselben Quelle. Es scheint sich somit diese Angabe auf *Gecarcinus ruricola* zu beziehen.

Es ist kaum nöthig, darauf hinzuweisen, dass dies — wenigstens zum Theil — eine Mythe ist. Wir kennen unter den Decapoden-Krebsen überhaupt keine Art, die die Eier ablegt, sondern bei allen (mit Ausnahme der primitiven *Penaeidea*) trägt das ♀ die Eier unter dem Abdomen, bis die Jungen mehr oder weniger vollkommen ausschlüpfen, oft verweilen selbst die letztern noch eine Zeit lang unter diesem Schutze.

Ich würde obiges Histörchen überhaupt nicht erwähnt haben, wenn nicht A. Milne-Edwards (in: Nouv. Arch., V. 9, 1872, p. 265 f.) nach Leguat (1691—93) von den Landkrabben von Rodriguez (vielleicht *Cardisoma carnifex*?) etwas Aehnliches berichtete. Diese sollen im Juli und August mit Eiern beladen ans Meer wandern. A. Milne-

Edwards glaubt, dass die jungen Cardisomen im Meer leben und dort durch die Strömungen von Insel zu Insel geführt werden. Diese Angabe ist eher etwas glaubhaft, da hier nichts vom Eierablegen und dem Ausbrüten durch die Sonne gefabelt wird.

Dem gegenüber giebt aber v. Martens (in: Arch. Naturg., Jg. 38, V. 1, 1872, p. 101) von *Cardisoma guanhumi* an, dass sie in Cuba an sumpfigen, mehr oder weniger salzigen, mit Mangle (Rhizophora) bewachsenen Stellen der Küste lebt. Bei Beginn der Regenzeit zieht sie in Masse landeinwärts, selten weiter als eine Meile, in sumpfige Gegenden süssen Wassers, selbst in Wälder, Gärten und Gebäude, und zwar die ♀♀ mit Eiern unter dem Schwanze. Er fügt aber hinzu: „man sieht nie kleine dieser Art".

Diese letztere Angabe scheint der erstern direct zu widersprechen, doch ist nicht ausgeschlossen, dass die einzelnen Gattungen und Arten dieser Familie sich verschieden verhalten, scheinen doch auch die gewöhnlichen Wohnplätze verschieden zu sein. *Cardisoma guanhumi* lebt, wie eben citirt, an der Küste in Mangrovesümpfen, und ähnlich scheint auch *Oedipleura cordata* zu leben. Wenigstens giebt v. Martens (l. c. p. 103) an, dass sie in Cuba an sumpfigen, mit Mangle bewachsenen Stellen am Gestade lebt und (l. c. Jahrg. 35, V. 1, 1869, p. 12) bei Rio de Janeiro in Brackwasser vorkommt und ins Wasser geht. Dagegen wird von *Gecarcinus* mehrfach angegeben, dass die Arten fern von der See, auf Bergen leben. Auch *Gecarcinus jacquemonti* lebt in Indien in den Bergen zwischen Bombay und Poona (Milne-Edwards). Ich selbst habe in Ost-Afrika an *Cardisoma carnifex* nur wenige Beobachtungen machen können. Ich fand die Art bei Lindi und Dar-es-Salaam, und zwar Ende December und Anfang Januar, in der Nähe der Küsten, aber stets an Stellen, in deren Nähe sich Süsswasser befand (besonders gern an quelligen Orten). Sie lebt dort in tiefen Löchern, es scheint dies also kein temporärer Aufenthalt zu sein. Keines der 3 von mir erbeuteten erwachsenen ♀♀ war mit Eiern beladen (Beginn der trocknen Jahreszeit). Nach dem 14. Januar habe ich in Dar-es Salaam (bis zu meiner Abreise am 10. März) kein einziges Exemplar mehr gesehen, trotzdem ich solche Anfang Januar unmittelbar vor meiner Wohnung, am steilen Uferabhang des Hafens beobachtete. Wo sie sich in dieser Zeit aufhielten (also in der Hauptsache während der trockenen Jahreszeit), kann ich nicht angeben: in der See habe ich niemals ein Exemplar gefunden, trotzdem ich gerade die ihren Wohnplätzen benachbarten Küstenstrecken fast täglich besuchte.

Es wäre jedenfalls sehr wichtig, über die Lebensgewohnheiten der einzelnen Gecarciniden-Formen nähere Auskunft zu erhalten, da solche eventuell über manche Eigenthümlichkeit der geographischen Verbreitung dieser höchst interessanten Gruppe Aufschluss geben könnte.

Gattung *Macrophthalmus.*

In Philadelphia habe ich mehrere Arten von *Macrophthalmus* gesehen, die mir bisher unbekannt waren: ich bin jetzt in der Lage, einen Ueberblick über die Gattung geben zu können und die hauptsächlichen Gruppen, in die sie zerfällt, zu unterscheiden.

Neuerdings ist bekannt geworden, dass bei mehreren Arten ein Stimmorgan existirt: in der Mitte des vordern Randes des Merus der Scheerenfüsse befindet sich eine hornige Leiste, und am untern Rand der Orbita steht eine Anzahl grosser, tuberkelförmiger Zähne. Es scheinen diese Arten eine natürliche Gruppe innerhalb der Gattung zu bilden. Hierher gehören: *M. tomentosus* EYDOUX et SOULEYET, *M. quadratus* A. MILNE-EDWARDS, *M. erato* DE MAN und *M. pectinipes* GUÉRIN.

Macrophthalmus pectinipes GUÉRIN.

GUÉRIN, in: Magas. Zool., V. 8, 1838, cl. 7, p. 1, tab. 23. — GUÉRIN, in: Voy. Favorite, V. 5, 2, Zool., 1839, p. 169, tab. 49. — MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 158. — HENDERSON, in: Trans. Linn. Soc. London, (2) V. 5, 1893, p. 389.

Von dieser grossen Art habe ich in Philadelphia ein ♂ von Bombay gesehen, ein Originalexemplar GUÉRIN's.

Es besitzt diese Art den oben beschriebenen Stimmapparat, nimmt aber sonst unter den Arten dieser Gruppe eine isolirte Stellung ein, da die Propoden der 4 Gehfusspaare am Unterrand dornig sind und die Oberfläche des Cephalothorax mit dornförmigen Körnern besetzt ist: diese beiden Charaktere kommen sonst bei keiner Art der Gattung vor.

Fundorte: Bombay (GUÉRIN), Sind (HENDERSON), Penang (HENDERSON).

Die übrigen Arten dieser Gattung, denen dieser Stimmapparat fehlt, lassen sich in 2 grosse und sehr natürliche Gruppen theilen.

I. Palma der Scheere auf der innern Fläche ohne einen Dorn. Cephalothorax nicht auffällig in die Breite gezogen (niemals doppelt so breit wie lang).

II. Palma der Scheere auf der innern Fläche mit einem nahe der Articulation mit dem Carpus stehenden Dorn. Cephalothorax verbreitert, mindestens doppelt so breit wie lang.

I. Gruppe.

In dieser Gruppe können wir zunächst 4 Arten abscheiden. 2 davon zeichnen sich dadurch aus, dass der Seitenrand des Cephalothorax hinter der äussern Orbitalecke noch 3 Zähne (der letzte oft undeutlich) besitzt, während alle übrigen Arten nur deren 2 aufweisen (von denen ebenfalls der hinterste oft undeutlich ist). Diese 2 Arten sind *M. latreillei* DESMAREST und *M. laniger* ORTMANN. Die andern beiden Arten unterscheiden sich von den übrigen durch die stark verlängerten Augenstiele, die sich über die äussern Orbitalecken hinaus erstrecken: es sind dies *M. telescopicus* (OWEN) und *M. verreauxi* MILNE-EDWARDS.

Die übrigen Arten lassen sich in folgende Tabelle bringen:

(Ohne Stimmorgan. Ohne Dorn auf der Innenfläche der Palma. Cephalothorax nicht auffallend verbreitert. Seitenrand mit zwei abgeflachten, nicht dornförmigen Zähnen hinter der äussern Orbitalecke Augen die äussern Orbitalecken nicht überragend.)

- a_1 Grösste Breite des Cephalothorax am ersten Seitenzahn gelegen, die Entfernung der äussern Orbitalecken ist geringer als diese grösste Breite.
  - b_1 Unbeweglicher Scheerenfinger ohne grössern Zahn auf der Schneide, der bewegliche mit einem solchen.
    - c_1 Ober- und Unterrand der Palma gerundet. Unbeweglicher Finger auf der Aussenfläche dicht über dem Unterrand mit einer granulirten Längslinie. *M. pacificus*
    - c_2 Oberrand der Palma etwas schärfer und granulirt. Die granulirte Längslinie nahe dem Unterrand fehlt. *M. depressus*
  - b_2 Unbeweglicher Finger mit einem grossen Zahn.
    - c_1 Zahn des beweglichen Fingers rudimentär. Innere Fläche der Hand behaart. *M. definitus*
    - c_2 Zahn des beweglichen Fingers gut entwickelt. Innere Fläche der Hand unbehaart. *M. japonicus*
- a_2 Die grösste Breite des Cephalothorax liegt an den äussern Orbitalecken.
  - b_1 Unbeweglicher Finger ohne grössern Zahn auf der Schneide.
    - c_1 Aeussere Orbitalecke fast rechtwinklig. *M. setosus*

c_2 Aeussere Orbitalecke spitz. *M. graeffei*

b_2 Unbeweglicher Finger mit einem Zahn. Aeussere Orbitalecke spitz. *M. convexus*

Macrophthalmus pacificus DANA.

M. pacificus DANA, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1851, p. 248. — DANA, U. S. Expl. Exp. Crust., 1852, p. 314, tab. 19, fig. 4. — STIMPSON, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 97. — DE MAN in: Not. Leyden Mus., V. 12, 1890, p. 79, tab. 4, fig. 10. — DE MAN, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895, p. 579.

M. bicarinatus HELLER, Crust. Novara, 1868, p. 36, tab. 4, fig. 2.

Diese Art ist von DE MAN (1890) gut charakterisirt worden. Ich habe sie noch nicht gesehen.

Samoa (DANA); Loo-Choo-Ins. (STIMPSON); Borneo (DE MAN); Sumatra (DE MAN); Nicobaren (HELLER).

Macrophthalmus depressus RÜPPELL.

M. depressus RÜPPELL, 24 Krabb. Roth. Meer, 1830, p. 17, tab. 4, fig. 6. — MILNE-EDWARDS, in: Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 66. — MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 159. — DE MAN, in: Not. Leyden Mus., V. 3, 1881, p. 255. — DE MAN, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, tab. 15, fig. 3 u. 3 a. — DE MAN, in: J. Linn. Soc. London Zool., V. 22, 1888, p. 124. — HENDERSON: in: Trans. Linn. Soc. London, (2) V. 5, 1893, p. 389. — DE MAN, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895, p. 578.

M. affinis GUÉRIN, in: Magas. Zool., V. 8, 1838, cl. 7, p. 4, tab. 24, fig. 2. — GUÉRIN, in: Voy. Favorite, V. 5, 2, 1839, p. 172, tab. 50, fig. 2. — MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 158.

Die von mir (in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., p. 745) als *depressus* bezeichnete Form gehört nicht hierher, sondern zur folgenden Art: daher meine Bedenken gegen DE MAN's Abbildung, die somit gehoben sind. Ueber die Zugehörigkeit von *M. affinis* zu dieser Art vergleiche man DE MAN (1895) und HENDERSON: auch ich kann in GUÉRIN's Art nichts anderes als den *depressus* erkennen und schliesse mich diesen beiden Forschern in dieser Beziehung völlig an.

Rothes Meer (RÜPPELL, DE MAN); Bombay (GUÉRIN); Pondichery (GUÉRIN); Rameswaram (HENDERSON); Mergui-Ins. (DE MAN); Atjeh (DE MAN).

Macrophthalmus definitus ADAMS et WHITE.

M. definitus ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, Crust., 1848, p. 51.

M. depressus ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 745.

Die 4 ♂♂, ohne Fundort, die ich l. c. als *depressus* bezeichnete, stimmen überein mit 5 ♂♂ und 2 ♀♀, die in der Academy zu Philadelphia liegen und dort als *definitus* etikettirt sind.

Der Hauptunterschied dieser Art von den beiden vorigen liegt darin, dass der unbewegliche Scheerenfinger einen grossen Zahn auf der Schneide besitzt, und hierdurch nähert sich diese Art dem *M. japonicus*, eine Aehnlichkeit, auf die ich schon l. c. aufmerksam machte. In andern Merkmalen steht aber der *definitus* den beiden vorigen Arten näher, besonders dem *depressus*, und ist von *japonicus* leicht zu unterscheiden.

Adams u. White geben die Philippinen an: ebendaher stammen 2 ♂♂ und 2 ♀♀ in Philadelphia. — 2 weitere ♂♂ ebenda tragen die zweifelhafte (da aus Wilson's Coll.) Fundortsangabe „Australien", und bei einem ♂ ist „Mexico, Dr. Barrough" vermerkt, was wohl ganz irrthümlich sein dürfte.

Macrophthalmus japonicus de Haan.

de Haan, Faun. Japon., Dec. 2, 1835, p. 54, tab. 15, fig. 2, tab. 7, fig. 1. — Adams et White, Zool. Voy. Samarang Crust., 1848, p. 51. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 158. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 746.

Auch in Philadelphia sind 3 ♂♂ dieser Art vorhanden.

Japan (de Haan): Meiacoshima (Ad. et Wh.), Tokio-Bai (Ortmann), Nagasaki (Ortmann).

Macrophthalmus setosus Milne-Edwards.

Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 159. — — Haswell, Catal. Austr. Crust., 1882, p. 89. — de Man, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 356, tab. 15, fig. 2.

Von dieser Art finden sich in Philadelphia 3 ♂♂ und 4 ♀♀, die als *setosus* bezeichnet sind und vollkommen mit de Man's Angaben über diesen übereinstimmen.

Australien (Milne-Edwards): Port Jackson (Haswell), Moreton Bay (Acad. Philadelphia).

Macrophthalmus graeffei A. Milne-Edwards.

A. Milne-Edwards, in: J. Mus. Godeffroy, V. 1, 4, 1873, p. 81, tab. 2, fig. 5.

Diese von Samoa stammende Art scheint der vorigen nahe verwandt zu sein. Ich habe sie noch nicht gesehen.

Macrophthalmus convexus Stimpson.

M. convexus Stimpson, in: P. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 97. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 5, 1880, p. 307. — Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 89. — de Man, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 354, tab. 15, fig. 4. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 745.

M. inermis A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entom. France, (4) V. 7, 1867, p. 286. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 277, tab. 12, fig. 5.

Scheint eine im indo-pacifischen Gebiet weit verbreitete Art zu sein. — Mauritius (Miers); Penang (Miers); Singapur (Miers); Amboina (de Man); Carolinen (Ortmann); Loo-Choo-Ins. (Stimpson); Neu-Guinea (Ortmann); Australien (Miers); Neu-Caledonien (A. Milne-Edwards); Fidji-Ins. (Ortmann); Tahiti (Ortmann); Sandwich-Ins. (A. Milne-Edwards).

II. Gruppe.

Die Arten der zweiten Gruppe, wo ein Dorn auf der innern Fläche der Hand vorhanden und der Cephalothorax auffallend verbreitert ist, lassen sich in folgender Weise zusammenstellen:

- a_1 Die Vorderseitenecke des Cephalothorax wird von der äussern Orbitalecke gebildet.
  - b_1 Aussenfläche der Hand sehr fein granulirt oder glatt. Unbeweglicher Finger mit einem grossen Zahn.
    - c_1 Die äussere Orbitalecke ragt nach vorn ebenso weit vor wie der obere Orbitalrand. Palma fast 4mal so lang wie breit. *M. carinimanus*
    - c_2 Die äussere Orbitalecke ragt bei weitem nicht so weit vor wie der obere Orbitalrand. Palma etwa nur etwa 2mal so lang wie breit. *M. crassipes*
  - b_2 Obere Hälfte der Aussenfläche der Hand grob granulirt, mittlerer Theil glatt und concav, auf dem untern Theil befindet sich ein granulirter Längskiel. Unbeweglicher Finger ohne grossen Zahn. *M. dilatatus*
- a_2 Die Vorderseitenecke des Cephalothorax wird vom ersten Seitenzahn gebildet: derselbe erstreckt sich schräg nach vorn über die äussere Orbitalecke hinaus, so dass letztere scheinbar am Vorderrand des Cephalothorax liegt. *M. sulcatus*

Macrophthalmus carinimanus Milne-Edwards.

Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 65. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 156. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 2, 1880, p. 69. — de Man, ibid. V. 12, 1890 tab. 4, fig. 8.

Diese Art ist durch de Man genauer bekannt geworden. Ich habe sie noch nicht gesehen.

Mauritius (Milne-Edwards); Pondichery (Milne-Edwards); Celebes (de Man).

Macrophthalmus crassipes Milne-Edwards.

Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 157. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 12, 1890, p. 76, tab. 4, fig. 7. — Ortmann, Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 744.

Australien (Milne-Edwards); Carolinen (de Man, Ortmann). — In der Academy zu Philadelphia befindet sich ein ♂ und ein ♀ dieser Art von Australien und ein ♂ von China.

Macrophthalmus dilatatus de Haan.

de Haan, in: Faun. Japon., Dec. 2, 1835, p. 55, tab. 15, fig. 3. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 157. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 12, 1890, tab. 4, fig. 9. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 744.

Japan (de Haan): Tokio-Bai (Ortmann). — In Philadelphia durch 1 ♂ und 3 ♀♀ vertreten, von der Südostküste Japans.

Macrophthalmus sulcatus Milne-Edwards.

M. sulcatus Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool. V. 18, 1852, p. 156.

M. grandidieri A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 4, 1868, p. 84, tab. 20, fig. 8—11. — Lenz et Richters, Beitr. Crust. Faun. Madagascar, 1881, p. 3. — Ortmann, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 58.

M. brevis Hilgendorf, in: v. d. Decken's Reis., V. 3, 1, 1869, p. 86, tab. 3, fig. 4. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 2, 1880, p. 70.

M. carinimanus Hilgendorf, in: Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 806.

Diese Art charakterisirt sich sofort durch die eigenthümliche Stellung des hinter der äussern Orbitalecke stehenden Seitenzahns, der über diese Ecke hinausragt und so die vordere Seitenecke des Cephalothorax bildet. In Philadelphia befindet sich ein ♂, das als *sulcatus* bezeichnet ist und das hierher gehört: in der That passt die Beschreibung des letztern sehr gut zu dieser Art, so dass ich den *sulcatus* hierher ziehe und dieser Name an Stelle des früher von mir gebrauchten *grandidieri* treten muss. — Als Localität ist für das Exemplar in Philadelphia „Australien“ (WILSON) angegeben, doch ist diese Angabe um so mehr anzuzweifeln, als die Art sonst bisher nur vom westlichen Theil des Indischen Oceans bekannt ist: dort aber, an der Ostküste Afrikas und auf den afrikanischen Inseln scheint sie häufig zu sein.

Rothes Meer (HILGENDORF); Zanzibar (A. MILNE-EDWARDS, HILGENDORF); Dar-es-Salaam (ORTMANN); Kilwa (ORTMANN); Mozambique (HILGENDORF); Madagascar: Pasandava-Bai (DE MAN) und Nossi Bé (LENZ u. RICHTERS); Mauritius (MILNE-EDWARDS).

Die im Vorstehenden erwähnten und besprochenen Arten dürften wohl alle sein, die in dieser Gattung als gut resp. genügend beschrieben anzusehen sind. Es bleiben aber noch immer etwa 10 Arten übrig, deren Beschreibung zu dürftig ist, als dass man sie mit den übrigen vergleichen könnte: *M. transversus* (LATREILLE), *M. brevis* (HERBST), *M. parvimanus* MILNE-EDWARDS, *M. laevimanus* MILNE-EDWARDS, *M. guerini* MILNE-EDWARDS, *M. simplicipes* GUÉRIN, *M. dentatus* STIMPSON, *M. latifrons* HASWELL, *M. laevis* MILNE-EDWARDS, *M. punctulatus* MIERS.

Gattung *Uca* LEACH.

Uca LEACH, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 11, 1815, p. 309 u. 323.
Gelasimus LATREILLE, in: Nouv. Diction. Hist. Nat., V. 12, 1817, p. 517. — MILNE-EDWARDS, in: Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 50. — KINGSLEY, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 135. — ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 742.

Wie schon oben angedeutet, hat der Gattungsname *Uca* an Stelle von *Gelasimus* zu treten, und letzterer wird somit zum Synonym.

In der ersten Gruppe dieser Gattung, wo die Stirn zwischen den Augen schmal ist, ist bereits durch DE MAN bahnbrechend gearbeitet (in: Not. Leyden Mus., V. 13, 1891, p. 20), indem eine Tabelle der hierher gehörigen indo-pacifischen Arten aufgestellt wurde, in die ich dann (in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 749) einige weitere, amerikanische Arten einreihte. Im Grossen und Ganzen herrscht in dieser Gruppe nunmehr genügende Klarheit. Ich füge hier nur einige Notizen hinzu, die sich wesentlich auf Synonymie beziehen.

Uca platydactyla (MILNE-EDWARDS).

Gelasimus platydactylus MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837,

p. 51. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 144, tab. 3 fig. 2. — Saussure, in: Rev. Mag. Zool., (2) V. 5, 1853, p. 362. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 122.

Gelasimus princeps Smith, ibid. p. 120, tab. 2, fig. 10, tab. 3, fig. 3. — Smith, in: 2. and 3. Rep. Peabody Acad., 1871, p. 91. — Lockington, in: Proc. California Acad., V. 7, 1877, p. 146.

Gelasimus heterocheles Kingsley, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 137. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 753.

Die Citate, die Kingsley giebt, besonders Seba, Herbst (*Cancer vocans major*), Bosc (*Gel. heterocheles*), Shaw (*Cancer uka*) sind äusserst unsicher und gehören sicher nicht zu dieser Art in der jetzigen Fassung: sie beziehen sich auf die sehr ungenaue Abbildung bei Seba (1758), die aber auch zu *maracoani* gehören kann. Auch ist diese Abbildung in gewissen Einzelheiten sicher falsch. — Milne-Edwards war der Erste, der beide Arten unterschied, und dem entsprechend müssen auch die von ihm gegebenen Namen angewendet werden, wenn die frühern Abbildungen sich nicht mit Entschiedenheit auf die eine oder die andere der beiden Arten beziehen.

Cayenne (Milne-Edwards); Jamaica (Kingsley); Westküste von Nicaragua: Corinto (Smith); Mexico (Kingsley): Mazatlan (Saussure); Nieder-Californien (Lockington).

Uca platydactyla var. stylifera (Milne-Edwards).

Gelasimus styliferus Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 145, tab. 3, fig. 3. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 118. — Kingsley, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 139.

Gel. platydactylus Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim., Crust., tab. 18, fig. 1a (ohne Datum).

Gel. heterophthalmus Smith, l. c. 1870, p. 116, tab. 2, fig. 6, tab. 3, fig. 1. — Smith, in: 2. and 3. Rep. Peabody Acad., 1871, p. 91. — Kingsley, l. c. 1880, p. 139.

Gel. heteropleurus Smith, l. c. 1870, p. 118, tab. 2, fig. 7, tab. 3, fig. 2. — Smith, l. c. 1871, p. 91. — Kingsley, l. c. 1880, p. 139.

Der einzige Unterschied dieser Form von der vorigen beruht darin, dass hier die Augenstiele über die Cornea hinaus verlängert sind. Es ist möglich, dass diese Eigenthümlichkeit ein Sexual- oder Alterscharakter ist, vielleicht bezeichnet er aber auch eine besondere Art. Ich fasse diese Form hier vorläufig als Varietät der vorigen auf.

Ecuador: Guayaquil (Milne-Edwards), Golf von Fonseca (Smith).

Uca cultrimana (White) 1847.

Gelasimus cultrimanus Gray, List specim. Crust. Brit. Mus., 1847, p. 35 (nomen nudum). — White, in: Proc. Zool. Soc. London, 1847, p. 84. — Adams et White, Zool. Voy. Samarang, Crust., 1848, p. 49. — Kingsley, in: Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 140, tab. 9, fig. 7. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 753. — Ortmann, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 56.

Gel. vocans Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 145, tab. 3, fig. 4. — Stimpson, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 99. — Heller, Crust. Novara, 1868, p. 37. — Hilgendorf, in: v. d. Decken's Reis., V. 3, 1, 1869, p. 83. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 272. — Miers, in: Phil. Trans. Roy. Soc. London, V. 168, 1879, p. 488. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 5, 1880, p. 308. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 2, 1880, p. 67. — Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 92. — Miers, Chall. Brach., 1886, p. 242. — de Man, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 352. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 13, 1891, p. 23, tab. 2, fig. 5. — de Man, in: Weber, Zool. Erg. Reis. Niederl. Ind., V. 2, 1892, p. 305. — de Man, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895, p. 572.

Gel. nitidus Dana, U. S. Expl. Exp. Crust., 1852, p. 316, tab. 10, fig. 5. — Thallwitz, in: Abh. Mus. Dresden, No. 3, 1891, p. 42.

Diese Art wird gewöhnlich als *Gel. vocans* (L.) bezeichnet. Es ist aber unmöglich, den *Cancer vocans* bei Linnaeus auf diese Art zu beziehen, und wenn auch Milne-Edwards (1852) dieser zweifelhaften Linné'schen Artbezeichnung einen festen Inhalt gegeben hat, so ist doch der Name *vocans* schon für Milne-Edwards unzulässig, da inzwischen dieselbe Art von White (1847) anders benannt wurde und er selbst früher (1837) eine andere Art (*vocator*) mit diesem Namen bezeichnet hatte. Der einzig gültige Speciesname kann nur *cultrimanus* sein, wie aus der oben gegebenen Synonymieliste hervorgeht.

Uca tetragona (Herbst).

Zu dieser Art gehört *Gelasimus duperryi* Guérin (in: Voy. Coquille Crust., 1839, tab. 1, fig. 2, und Dana, U. S. Expl. Exp. Crust., 1852, p. 317). In Philadelphia befinden sich 2 ♂♂ von Tonga-Tabu, von Wilckes' Expedition, die demnach zu Dana's Originalen gehören.

Uca dussumieri (Milne-Edwards).

Der *Gelasimus longidigitum* Kingsley (in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 144, tab. 9, fig. 10, 13) gehört zu dieser Art, und zwar dürfte der typische *longidigitum* als Varietät von *dussumieri* aufzufassen sein: es zeigt sich hier die Tendenz, die grössern Zähne der Scheerenfinger zu reduciren, und die Finger werden an der Basis schmäler als am distalen Ende. Die fig. 7 auf tab. 6 von de Man (in: J. Linn. Soc. London, Zool., V. 22, 1888) zeigt eine ganz ähnliche Gestalt der Scheere. Bei dem Exemplar in Philadelphia, das Kingsley's Abbildung fig. 13 als Original diente, ist der Zahn des unbeweglichen Fingers ganz reducirt. Es finden sich aber ebenda andere Exemplare, die noch einen kleinen Zahn sowohl am beweglichen wie am unbeweglichen Finger zeigen, wo aber, wie bei typischen Exemplaren, die Finger an der Basis schmäler sind, und ausserdem ist dort ein Exemplar (Philippinen) vorhanden, das als *longidigitum* bezeichnet ist und den typischen *dussumieri* (nach de Man's Beschreibung) darstellt.

Es ist zu bemerken, dass Kingsley seine fig. 10 auf tab. 9 irrthümlich zu *Uca arcuata* (d. H.) gestellt hat: sie gehört aber zu seinem *Gel. longidigitum*!

Uca coarctata (Milne-Edwards).

Vgl. de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 13, 1891, p. 31, tab. 3, fig. 8. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 756.

In Philadelphia findet sich ein Exemplar aus Guérin's Sammlung, mit der Bezeichnung „Odessa", und es dürfte somit wohl zu den Originalen der Art gehören. Dieses Exemplar bestätigt völlig de Man's Auffassung dieser Art.

Wie Kingsley's *forcipatus*, so gehört auch der *Gel. forcipatus* bei Zehntner (in: Rev. Suisse Zool., V. 2, 1894, p. 180) von Amboina jedenfalls zu dieser Art. 3 ♂♂ in Philadelphia stammen von den Philippinen, somit würden folgende Localitäten für diese Art bekannt sein: Philippinen (Kingsley): Mindanao (Ortmann); Carolinen: Ponapé (Ortmann); Amboina (Zehntner); Neu-Caledonien (A. Milne-Edwards); Samoa-Inseln (Ortmann).

Uca demani n. nom.

Gelasimus forcipatus de Man (non Adams et White), in: Not. Leyden Mus., V. 13, 1891, p. 32, tab. 3, fig. 9. — de Man, in: Weber, Zool. Ergebn. Reis. Niederl. Ind., V. 2, 1892, p. 306. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 756[1]).

---

[1]) Vgl. hierzu auch: *Gelasimus sp.* de Man, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895, p. 574.

Der *Gel. forcipatus* ADAMS et WHITE (Zool. Voy. Samarang, 1848, p. 50) ist gänzlich undefinirbar, der Name also so gut wie ein „nomen nudum“. In diesem Falle darf dieselbe Speciesbezeichnung nicht wieder gebraucht werden, und ich schlage den Namen „*demani*“ für diese zuerst von DE MAN genügend charakterisirte Art vor.

Diese Art ist bisher nur von zwei genauern Fundorten bekannt: Ins. Sumbawa bei Celebes (DE MAN) und Pelew-Ins. (ORTMANN). — In Philadelphia ist ein ♂ dieser Art vorhanden, das die Localität „Australien“ aufweist.

Uca forceps (MILNE-EDWARDS).

Gelasimus forceps MILNE-EDWARDS, in: Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 52. — MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 148, tab. 3, fig. 11. — KINGSLEY, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 144, tab. 9, fig. 12.

Gel. bellator GRAY, List. specim. Crust. Brit. Mus., 1847, p. 36 (nomen nudum). — WHITE, in: Proc. Zool. Soc. London, 1847, p. 84. — ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, Crust., 1848, p. 49. — KINGSLEY, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 138, tab. 9, fig. 3.

Gel. signatus HESS, Beitr. Decap. Ost-Austral., 1865, p. 20, tab. 6, fig. 6. — KINGSLEY, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 146, tab. 10, fig. 18. — HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 93. — MIERS, in: Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 236. — DE MAN, in: Zool. Jahrb., V. 2, Syst., 1887, p. 697. — DE MAN, in: Not. Leyden Mus., V. 13, 1891, p. 35, tab. 4, fig. 11. — ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 756.

Das Originalexemplar von KINGSLEY's *bellator* gehört hierher. Ebenso ist der *forceps* ganz unzweifelhaft identisch mit dieser von DE MAN als *signatus* beschriebenen Form.

Die Art ist bisher nur von Ost-Australien bekannt. DE MAN führt eine Varietät (*var. angustifrons*, l. c. 1891, p. 38) von Batavia an.

Breitstirnige *Uca*-Arten.

In dieser Gruppe herrscht noch einige Unsicherheit: wenn auch eine Reihe von Arten gut definirt sind, so sind wir doch über die Formen, die sich um *gaimardi* gruppiren, noch in Unklarheit, und zwar wissen wir selbst noch nicht, ob es sich hier um eine oder mehrere Arten handelt. Ich bin auch jetzt ausser Stande, eine definitive Lösung dieser Frage zu geben, und beschränke mich darauf, diese fragliche Gruppe als *gaimardi*-Gruppe zu bezeichnen und in der folgenden Tabelle ihre Stellung zu den übrigen breitstirnigen Arten zu charakterisiren.

a_1 Oberfläche des Cephalothorax glatt (nur bei *U. minax* finden sich schwache Granulationen).

b_1 Die untere schräge Leiste oder Kante auf der Innenfläche der Palma der grössern Scheere fehlt ganz.

c_1 Merus des grössern Scheerenfusses am Vorderrand mit einer comprimirten Crista. Beweglicher Finger mit einem Zahn nahe dem distalen Ende. *U. inversa*

c_2 Merus ohne Crista. Beweglicher Finger stark gebogen, ohne Zahn nahe dem distalen Ende. *U. pugilator*

b_2 Die untere schräge Leiste auf der Innenfläche der Hand gut entwickelt, meist granulirt. Beweglicher Finger meist mit einem Zahn nahe dem distalen Ende.

c_1 Untere schräge Leiste gerade, sie endigt proximal, ehe sie die Articulation von Hand und Carpus erreicht. Scheerenfinger bis zur Spitze gezähnelt.

d_1 Oberrand der Hand mit feinen Längsleisten.

e_1 Oberrand der Hand mit 2 Längsleisten, die proximal vereinigt sind, aber nach vorn zu divergiren: die innere dieser Leisten begrenzt nach oben die Grube, in die sich der Carpus einlegt. *U. vocator*

e_2 Oberrand der Hand mit einer einfachen Längsleiste: die innere fehlt. *U. gaimardi*-Gruppe

d_2 Oberrand der Hand gerundet, nur proximal etwas stumpfkantig.

e_1 Beweglicher Finger der grossen Scheere nicht auffällig comprimirt, von der Basis bis zur Spitze sich allmählich verjüngend. *U. annulipes*

e_2 Beweglicher Finger comprimirt, von der Basis bis fast zur Spitze gleich breit. *U. lactea*

c_2 Die untere schräge Leiste biegt nach hinten, nahe der Articulation von Hand und Carpus in scharfem Winkel nach vorn und oben, dieser obere Ast ist etwas kürzer als der untere. Finger distal glatt, ohne Zähne auf den Schneiden. *U. stenodactyla*

a_2 Oberfläche des Cephalothorax stark granulirt. Meren der Gehfüsse (bei erwachsenen Exemplaren) am Ober- und Unterrand nicht gezähnt. *U. tangieri*

Uca inversa (Hoffmann).

Gelasimus chlorophthalmus Hilgendorf (non Milne-Edwards), in:

v. d. Decken's Reis., V. 3, 1, 1869, p. 85. — Hilgendorf, in: Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 803. — Kingsley, in: Proc. Ac. Philadelphia, 1880, p. 151 (pr. part.).

Gel. inversus Hoffmann, Crust. Echinod. Madagasc., 1874, p. 19, tab. 4, fig. 23—26. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 13, 1891, p. 44, tab. 4, fig. 12. — Ortmann, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 59.

Gel. smithi Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 144, tab. 9, fig. 14.

Das Original von Kingsley's *G. smithi* stimmt völlig mit dieser Art überein. Dieselbe scheint auf Ost-Afrika beschränkt zu sein.

Madagascar: Nossi Faly (Hoffmann); Natal (Kingsley); Mozambique (Hilgendorf); Lindi (Ortmann); Dar-es-Salaam (Ortmann).

Uca pugilator (Bosc).

Ocypode pugilator Bosc, Hist. Nat. Crust., ed. 1, V. 1, 1803, p. 197. — Latreille, in: Hist. Nat. Crust. Ins., V. 6, 1803. — Say, in: J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 1, 1817, p. 71. — Bosc, ibid. ed. 2, V. 1, 1828, p. 250.

Gelasimus pugilator Desmarest, Consid. génér. Crust., 1825, p. 123. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 149, tab. 4, fig. 14. — Stimpson, in: Ann. Lyc. New York, V. 7, 1859, p. 62. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad. V. 2, 1870, p. 136, tab. 4, fig. 7. — Smith, in: Rep. U. S. Fish Comm. 1873, p. 545. — Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 150.

Gel. vocans Gould, Rep. Invertebr. Massachusetts, 1841, p. 325 (pr. part.). — Dekay, Zool. New York Crust., 1844, tab. 6, fig. 9.

Gel. subcylindricus Stimpson, in: Ann. Lyc. New York, V. 7, 1859, p. 63. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 137, tab. 4, fig. 6. — Kingsley, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 152.

Cayenne (Milne-Edwards); Mexico, Texas, Florida, S. Carolina, Virginia und nordwärts bis Cape Cod (vgl. Stimpson und Smith).

Uca vocator (Herbst).

Cancer vocator Herbst, Krabb. u. Krebs., V. 3, 4, 1804, p. 1, tab. 59, fig. 1.

Gelasimus vocans Milne-Edwards, in: Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 54 und Atlas Cuvier Regn. anim., tab. 18, fig. 1 (ohne Datum). — Gould, Invertebr. Mass., 1841, p. 325 (pr. part.). — Dekay, Zool. New York Crust., 1844, tab. 6, fig. 10 (var. a).

Gel. palustris Milne-Edwadrs, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool. V. 18, 1852, p. 148, tab. 4, fig. 13. — Stimpson, in: Ann. Lyc. New York, V. 7, 1859, p. 62. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 127.

Gel. pulgilator Leconte, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1855, p. 403.
Gelasimus sp. Saussure, in: Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, V. 14, 2, 1858, p. 24.
Gel. brevifrons Stimpson, in: Ann. Lyc. New York, V. 7, 1860, p. 229. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 131.
Gel. vocator v. Martens, in: Arch. Naturg., Jg. 35, V. 1, 1869, p. 6. — v. Martens, ibid. Jg. 38, V. 1, 1872, p. 104. — Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 147, tab. 10, fig. 20. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 757.
Gel. pugnax Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 131, tab. 2, fig. 1, tab. 4, fig. 2. — Smith, in: Rep. U. S. Fish Comm. 1873, p. 545. — Benedict, in: John Hopkins Univ. Circul., V. 11, No. 97, 1892, p. 77.
Gel. rapax Smith, ibid. 1870, p. 134, tab. 2, fig. 2, tab. 4, fig. 3.
Gel. mordax Smith, ibid. p. 135, tab. 2, fig. 3, tab. 4, fig. 4.
Gel. affinis Streets, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1872, p. 131.
Gel. crenulatus Lockington, in: Proc. California Acad. Sc., V. 7, 1877, p. 149.

Ostküste von Amerika, von Cape Cod bis Brasilien und Montevideo (nach Exemplaren im Mus. Strassburg, von Dr. v. Jhering gesammelt). Westküste von Centralamerika von Panama bis San Diego, Californien.

Uca vocator var. minax (Leconte).

Cf. Leconte, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1855, p. 403. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 128, tab. 2, fig. 4, tab. 4, fig. 1. — Smith in: Rep. U. S. Fish Comm., 1873, p. 545. — Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 148, tab. 10, fig. 21. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 757.

Connecticut (Smith), New Jersey (Leconte, Kingsley), Virginia (Kingsley), S. Carolina (Smith, Kingsley), Florida (Smith), Hayti (Ortmann).

Die *Uca gaimardi*-Gruppe.

In dieser Gruppe hat de Man (in: Not. Leyden Mus., V. 13, 1891, p. 22) 3 Arten unterschieden, die er *gaimardi*, *chlorophthalmus* und *triangularis* nennt. Ich habe (in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 752) nur 2 Arten erkennen können, die ich *latreillei* und *variabilis* nannte. Neuerdings weist de Man (in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895, p. 572) wieder darauf hin, dass hier noch grosse Unsicherheit herrscht: besonders betont er, dass die „accessorische Körnerreihe“ am untern Orbitalrand wohl nicht den systematischen Werth haben dürfte, den er ihr früher beilegte, eine Ansicht, in der ich sehr geneigt bin ihm beizupflichten. DE MAN hofft Aufklärung vom Studium der Originalexemplare, besonders auch der von MILNE-EDWARDS. Ich möchte hier darauf hinweisen, dass in dieser Gruppe noch zwei gesonderte Fragen zu lösen sind, einmal, wie viel Arten wir überhaupt in dieser Gruppe haben, und dann, welches ihre Synonymie ist. Die erste Frage ist nur an der Hand reichen Materials zu entscheiden, während für die zweite das Studium der Originale nöthig wird.

In letzterer Hinsicht möchte ich aber energisch darauf hinweisen, dass die angeblichen MILNE-EDWARDS'schen Originale in Paris sehr vorsichtig benutzt werden müssen. Dieselben sind nämlich offenbar in Unordnung gekommen oder vielleicht niemals in Ordnung gewesen: so sind z. B. nach DE MAN (1891, p. 41) Exemplare, die von A. MILNE-EDWARDS für *chlorophthalmus* erklärt wurden, an das Leydener Museum von Paris aus (von MILNE-EDWARDS) unter dem Namen *latreillei* gesandt. In Philadelphia finden sich ferner 2 Exemplare, die als *chlorophthalmus* bezeichnet sind und aus dem Pariser Museum (durch GUÉRIN) stammen, von denen das eine zu *lacteus* gehört, das andere ein typischer *gaimardi* nach DE MAN's Fassung ist. Unter diesen Umständen dürfte es wohl gerathen sein, zunächst den Namen *chlorophthalmus* als ungenügend charakterisirt anzusehen und als „nomen nudum" zu behandeln.

Wie es sich mit *gaimardi* und *latreillei* verhält, dürfte sich nach den Originalbeschreibungen (in: Ann. Sc. Nat., [3] Zool., V. 18, 1852, p. 150) kaum entscheiden lassen. Leider giebt auch DE MAN, der sie als gesonderte Arten anerkennt, keinen genügenden Aufschluss über ihre Verschiedenheiten. Die Formen, die KINGSLEY mit diesen beiden Namen bezeichnet, dürften wohl identisch sein. Ebenso halte ich die beiden Formen, die DE MAN als *gaimardi* und *chlorophthalmus* beschreibt, für identisch. Er trennt aber hiervon noch den *triangularis* A. MILNE-EDWARDS (in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 274) ab, und auch ich möchte ihn für eine gute Art halten, da er sich ganz besonders durch die Gestalt des Cephalothorax unterscheidet.

Es ist aber durchaus nicht ausgeschlossen, dass alle diese Formen zu einer einzigen Art zu vereinigen sind, die alsdann mit dem Namen *gaimardi* MILNE-EDWARDS, als dem die Priorität besitzenden, zu bezeichnen sein würde.

Uca annulipes (MILNE-EDWARDS).

Gelasimus annulipes MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 55, tab. 18, fig. 10—13. — MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat.,

(3) Zool., V. 18, 1852, p. 149, tab. 4, fig. 15. — DANA, U. S. Explor. Exped. Crust., 1852, p. 317. — HELLER, Crust. Novara, 1868, p. 38. — HILGENDORF, in: v. D. DECKEN's Reis., V. 3, 1, 1869, p. 85. — HILGENDORF, in: Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 806. — KOSSMANN, Erg. Reis. Roth. Meer, 1878, p. 53. — MIERS, in: Phil. Trans. Roy. Soc. London, V. 168, 1879, p. 488. — KINGSLEY, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 148, tab. 10, fig. 22. — MIERS, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 5, 1880, p. 310. — DE MAN, in: Not. Leyden Mus., V. 2, 1880, p. 69. — MIERS, in: Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 541. — MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 244. — DE MAN, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 352. — DE MAN, in: J. Linn. Soc. London, Zool., V. 22, 1888, p. 118, tab. 8, fig. 5—7. — DE MAN, in: Not. Leyden Mus., V. 13, 1891, p. 39. — DE MAN, in: WEBER, Zool. Erg. Reis. Niederl. Ind., V. 2, 1892, p. 307. — ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 758. — ORTMANN, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 57. — ZEHNTNER, in: Rev. Suisse Zool., V. 2, 1894, p. 178. — DE MAN, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895, p. 577.

Gel. marionis MILNE-EDWARDS (non DESMAREST)[1]), Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 53.

Gel. minor OWEN, Zool. BEECHEY's Voy. Blossom, 1839, p. 79, tab. 24, fig. 2. — KINGSLEY, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 150.

Gel. perplexus MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool. V. 18, 1852, p. 150, tab. 4, fig. 18. — A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 274.

Gel. pulchellus STIMPSON, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1858, p. 100.

Ist über die ganze indo-pacifische Region verbreitet, vom Rothen Meer, der Ostküste Afrikas und Madagascar bis nach Australien, den Philippinen, Sandwich-Inseln und Tahiti. — Die von der Westküste Amerikas angegebenen Localitäten beziehen sich wohl nicht auf diese Art. In Philadelphia finden sich unter dem Namen *annulipes* Exemplare von Diego, Californien, die zu *U. stenodactyla* gehören.

Uca lactea (DE HAAN).

Ocypode (*Gelasimus*) *lactea* DE HAAN, Faun. Japon., Crust., Dec. 2, 1835, p. 54, tab. 15, fig. 5.

Gelasimus lacteus MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 150, tab. 4, fig. 16. — STIMPSON, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 100. — MIERS, in: Proc. Zool. Soc. London, 1879, p. 36. — KINGSLEY, in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1880, p. 149, tab. 10, fig. 28.

---

1) *Gel. marionis* DESMAREST (Consid. génér. Crust., 1825, p. 124, tab. 13, fig. 1) gehört als Varietät zu *Uca cultrimana*.

Gel. annulipes var. lacteus Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 759.

In Philadelphia habe ich Kingsley's Originale, von Pondichery und Japan, verglichen. Ich schliese mich jetzt der Ansicht de Man's an, dass diese Form als gute Art aufzufassen ist.

Pondichery (Kingsley); China (Milne-Edwards, Stimpson); Japan (de Haan, Kingsley); Neu Guinea (Ortmann); Samoa (Ortmann).

Uca stenodactyla (Milne-Edwards et Lucas).

Gelasimus stenodactylus Milne-Edwards et Lucas, Crust., in: d'Orbigny, Voy. Amér. mérid., 1843, p. 26, tab. 11, fig. 2. — Gay, Hist. Chile, Zool., V. 3, 1849, p. 165. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 149. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 139. — Lockington, in: Proc. California Acad. Sc., V. 7, 1877, p. 148. — Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 154, tab. 10, fig. 33, 34. — Ortmann, Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 760.

Gel. gibbosus Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 140, tab. 2, fig. 11, tab. 4, fig. 8. — Lockington, in: Proc. California Acad. Sc., V. 7, 1877, p. 150. — Streets, in: Bull. U. S. Nation. Mus., V. 7, 1877, p. 113.

Gel. speciosus Ives, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1891, p. 179, tab. 5, fig. 5 u. 6.

In Philadelphia habe ich die Originale (2 ♂♂ und 2 ♀♀) des *speciosus* Ives untersucht: sie gehören thatsächlich, wie ich schon früher angab, zu dieser Art.

Ost- und Westküste von Amerika: Brasilien (Kingsley); Cuba (Kingsley); Yucatan (Ives). — California: San Diego (Acad. Philadelphia als *annulipes*!); Golf von Californien (Lockington); La Paz (Streets); Mexico (Kingsley); Golf von Fonseca (Smith); Ecuador (Ortmann); Chile: Valparaiso (M.-E. et Luc.).

Uca tangieri (Eydoux).

Gelasimus tangieri Eydoux, in: Magas. Zool., 1835, cl. 7, tab. 17. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 151, tab. 4, fig. 21. — Heller, Crust. südl. Europa, 1863, p. 101. — Brito-Capello, in: J. Sc. Math. Phys. Nat. Lisboa, V. 4, 1873, p. 236. — Brito-Capello, ibid., V. 5, 1876, p. 269. — Kingsley, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 153. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 8, 1881, p. 262. — Hilgendorf, in: SB. Ges. Naturf. Freunde Berlin, 1882, p. 24. — Benedict, in:

Proc. U. S. Nation. Mus., V. 16, 1893, p. 538. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 760.

Gel. perlatus Herklots, Addit. faun. carcin. Afric. occid., 1851, p. 6, tab. 1, fig. 3. — Hilgendorf, in: Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 806. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 1, 1879, p. 66. — Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 153. — Studer, in: Abh. Akad. Wiss. Berlin, 1882, p. 13. — Benedict, in: Proc. U. S. Nation. Mus., V. 16, 1893, p. 538.

2 Exemplare (♂♂) von Tanger in der Academy zu Philadelphia sind die Originale von Eydoux.

Die Verbreitung dieser Art erstreckt sich vom südlichen Portugal längs der Westküste von Afrika bis Angola. — Algarve (Brito-Capello); Cadix (Milne-Edwards); Marokko: Tanger (Eydoux); Senegambien (Miers, Hilgendorf); Sierra Leone (Miers); Liberia (Hilgendorf, Ortmann); Boutry (Herklots); Guinea (Kingsley, de Man); Beyah River, Ashantee (Benedict); Lagos (Studer); Chinchoxo (Hilgendorf); Congomündung (Studer); St. Paolo de Loanda (Hilgendorf, Benedict). — Miers giebt ferner noch Westindien und Kingsley Bahia an, doch ist das Vorkommen auf der andern Seite des Atlantic sehr unwahrscheinlich.

Ich möchte hier einige Worte über die geographische Verbreitung der amerikanischen *Uca*-Arten hinzufügen. Es sind dies 5 Arten, die wir als gut bekannt ansehen können, nämlich: *U. platydactala*, *maracoani*, *pugilator*, *vocator* und *stenodactyla*. Von diesen ist nur eine, *P. pugilator*, auf die atlantische Seite Amerikas beschränkt, während die 4 andern sowohl auf der atlantischen als auch auf der pacifischen Seite gefunden worden sind¹).

Das Vorkommen identischer mariner Formen auf beiden Seiten der Landenge von Panama haben wir in der Mehrzahl der Fälle ohne allen Zweifel auf eine frühere (tertiäre) Verbindung der beiderseitigen Litoralgewässer zurückzuführen. In dem vorliegenden Fall scheint mir aber diese Erklärung der Verbreitung jener 4 *Uca*-Arten nicht die richtige. Die Gattung *Uca* ist morphologisch sehr extrem entwickelt: sie steht in der That, nebst *Ocypoda*, am äussersten Ende eines hoch differenzirten Zweiges der Brachyuren, und ich stehe nicht an, diese beiden Gattungen überhaupt als die zu bezeichnen, in denen

---

1) Ich persönlich habe nur von *U. stenodactyla* Exemplare von beiden Seiten gesehen (Ecuador und Californien, Cuba und Yucatan),

der ganze Decapodenstamm culminirt [1]). Für eine so hoch entwickelte Gattung ist es misslich, ein hohes Alter anzunehmen, und wenn wir auch über das geologische Vorkommen keine positiven Angaben machen können, so ist doch der Mangel jeglicher fossiler Formen aus dieser Gruppe nicht ganz ohne Bedeutung: ich bin daher sehr geneigt, *Uca* für eine sehr moderne Gattung zu halten. Diese Ansicht wird ganz besonders auch dadurch bestätigt, dass die Arten dieser Gattnng sich sehr streng — mit Ausnahme jener amerikanischen Anomalie — an die modernen thiergeographischen Regionen binden, so wie ich sie festgesetzt habe (Grundzüge der marinen Tiergeographie, 1896). Wir haben zahlreiche, mit einander nahe verwandte, schmalstirnige Arten in der indo-pacifischen Region, von denen sich die beiden schmalstirnigen amerikanischen Arten sehr scharf unterscheiden. Auch die indo-pacifischen Arten mit breiter Stirn sind unter sich im Allgemeinen näher verwandt als mit den 3 amerikanischen; allerdings sind diese Unterschiede bei *pugilator* und *vocator* nicht so sehr scharf. Die westafrikanische Region hat wiederum eine morphologisch ganz isolirt dastehende Art, die *Uca tangieri*.

Das Vorkommen identischer *Uca*-Arten auf beiden Seiten des amerikanischen Continents möchte ich nun darauf zurückführen, dass zur Jetztzeit die Arten dieser Gattung im Stande sind, die Landbarriere bei Panama in Folge gewisser bionomischer Gewohnheiten zu überschreiten. Die *Uca*-Arten sind Küsten-, speciell Schorrenbewohner, sie leben oberhalb des Ebbe-Niveaus, theilweis (während der Ebbe) subterrestrisch [2]). Auch sind sie nicht streng an Seewasser gebunden, sondern kommen sehr häufig auch in Brackwasser vor und vermögen wohl auch — wenigstens gewisse Arten — Süsswasser zu ertragen. Dieses euryhaline Verhalten nebst der bionomischen Gewohnheit eines so zu sagen amphibischen Lebens mögen es den betreffenden ameri-

---

1) Diesen Satz bitte ich „cum grano salis“ zu verstehen: er bezieht sich auf die allgemeine Entwicklungshöhe der Organisation. Was die intellectuellen Fähigkeiten anbetrifft, so ist es für mich unzweifelhaft, dass *Gelasimus* und ganz besonders *Ocypoda* absolut die höchste Stufe unter den Decapoden einnehmen.

2) Dieser Ausdruck, den ich auch früher (Thiergeographie, p. 79 und 86) gebrauchte, ist missverstanden und mit „subterran“ verwechselt worden. Terrestrisches Leben ist ein Aufenthalt auf dem trocknen Land. *Uca* ist „subterrestrisch“, da sie nur zeitweise auf einem von Wasser nicht überflutheten Grund lebt und auch niemals ganz unabhängig von Wasser ist, da ihre Wohnplätze stets feucht bleiben müssen (vgl. in: Jena. Denkschr., V, 8, 1894, p. 67).

kanischen Arten möglich gemacht haben, den Isthmus von Panama zu überschreiten, so dass dieser nicht mehr, wie es sonst jetzt für marine Litoralformen der Fall ist, für sie ein Verbreitungshinderniss bildet. Diese meine Vermuthung liesse sich vielleicht durch Untersuchungen bestätigen, die an Ort and Stelle gemacht werden und uns über die speciellen Verhältnisse, die das Ueberschreiten jener Landenge ermöglichen, Aufschluss geben könnten[1]).

Revision der Gattung *Ocypoda.*

Ocypoda Fabricius, Suppl. Entom. Syst., 1798, p. 347. — Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 41. — Dana, U. S. Expl. Exped. Crust., 1852, p. 324. — Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 179. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 742.

Fabricius schreibt *Ocypoda*, während die Mehrzahl der spätern Autoren *Ocypode* schreiben. Im Folgenden habe ich bei den Citaten beide Schreibweisen nicht immer aus einander gehalten.

Tabelle der Arten.

- a_1 Stimmorgan fehlend. *O. cordimana*
- a_2 Stimmorgan vorhanden.
  - b_1 Stimmleiste auf der Innenseite der Scheere nur von Körnern gebildet.
    - c_1 Propoden der Gehfüsse auf der obern (hintern), stark abgeflachten Fläche fast glatt. Merus, Carpus, Propodus und Dactylus dieser Füsse stark behaart. *O. arenaria*
    - c_2 Propoden der Gehfüsse auf der obern Fläche mit schuppenförmigen Körnern. Haare der Pereiopoden viel geringer entwickelt als bei *arenaria.*
      - d_1 Unterer Orbitalrand ohne Fissuren. *O. platytarsis*
      - d_2 Unterer Orbitalrand mit einer äussern und einer medianen Fissur.
        - e_1 Zweite und dritte Pereiopoden ohne Haarbürsten. Stimmleiste aus 8—17 Körnern gebildet. *O. kuhli*
        - e_2 Zweite und dritte Pereiopoden am obern vordern Rand

---

[1]) In meiner „Marinen Thiergeographie“ habe ich schon flüchtig diese Eigenthümlichkeit der Gattung *Uca* angedeutet (p. 86, Anm. 2).

des Propodus mit einer dichten Haarbürste. Stimmleiste aus 24 Körnern gebildet. *O. pygoides*

b_2 Stimmleiste ganz oder theilweis aus feinen Querleistchen gebildet.

c_1 Stimmleiste von der Basis der Finger etwas entfernt. Dactylus des dritten Pereiopodenpaares auf der untern Seite nicht bärtig. Augenstiele ohne endständigen Haarpinsel.

d_1 Stimmleiste im obern Theil von Körnern, im untern von Querleistchen gebildet.

e_1 Scheerenfinger spitzig. Unterer Orbitalrand ohne tiefe Fissuren.

f_1 Querleistchen der Stimmleiste entfernt von einander, wenig zahlreich. Nur die zweiten Pereiopoden mit Haarbürste auf den Propoden. Aeussere Orbitalecke gerundet. *O. rotundata*

f_2 Querleistchen der Stimmleiste dicht stehend und zahlreich. Propoden der zweiten und dritten Pereiopoden mit Haarbürsten. Aeussere Orbitalecke spitz. *O. ceratophthalma*

e_2 Beide Finger an beiden Scheeren an den distalen Enden breit abgestutzt. Unterer Orbitalrand mit tiefen Fissuren, eine in der Mitte und eine aussen, dicht unter der äussern Orbitalecke. Keine Haarbürsten auf den Propoden der Gehfüsse. *O. gaudichaudi*

d_2 Stimmleiste nur von dicht gedrängten Querleistchen gebildet.

e_1 Finger an beiden Scheeren spitzig.

f_1 Propoden der Gehfüsse ohne Haarbürsten. *O. africana*

f_2 Propoden der Gehfüsse mit Haarbürsten.

g_1 Nur die zweiten Pereiopoden mit Haarbürsten. Stimmleisten mit 60—100 Querleistchen. *O. aegyptiaca*

g_2 Zweite und dritte Pereiopoden mit Haarbürste. Stimmleiste mit 30—40 Querleistchen. *O. urvillei*

e_2 Finger der kleinern Scheere am distalen Ende zugerundet oder abgestutzt, nicht spitzig.

f_1 Propodus der zweiten Pereiopoden mit Haarbürste. Aeussere Orbitalecke spitz. *O. stimpsoni*

f_2 Propoden der zweiten und dritten Pereiopoden mit Haarbürsten. Aeussere Orbitalecke stumpflich. *O. macrocera*

c_2 Stimmleiste dicht an der Basis der Finger stehend. Dactylus der dritten Pereiopoden auf der unteren Seite bärtig. Augenstiele am Ende mit einem Haarpinsel. *O. hippeus*

Von 3 Arten habe ich bisher noch keine Exemplare gesehen (*rotundata*, *africana*, *macrocera*). Von 3 Arten (*platytarsis*, *pygoides* und *urvillei*) und 2 Synonymen (*ryderi* = *kuhli*, *neglecta* = *platytarsis*) habe ich die Originale in Händen gehabt. Von 3 Arten (*pygoides*, *stimpsoni*, *hippeus*) habe ich nur je 1 Exemplar untersuchen können, die übrigen 8 Arten lagen mir in mehreren, z. Th. in vielen Stücken vor.

Zweifelhaft bleiben noch folgende Arten:

1. *Cancer cursor* Linnaeus, Syst. Nat., ed. 10, 1758, p. 625.

Diese Form wird gewöhnlich zu *O. hippeus* gestellt: die Linné-sche Art umfasst aber sicher mehr als eine der jetzt angenommenen Arten, und es ist äusserst unwahrscheinlich und noch weniger nachweisbar, dass Linné gerade die *O. hippeus* von Olivier vor sich hatte. Milne-Edwards (1852) war der Erste, der den Namen *cursor* auf eine bestimmte Art bezog: der Name ist aber unzulässig, da inzwischen (1804) die betreffende Art von Olivier schon benannt war.

2. *Ocypoda quadrata* Fabricius, Suppl. Entom. Syst., 1798, p. 547.
3. *Ocypoda rhombea* Fabricius, ibid. p. 548.

Diese beiden Namen werden oft zu *arenaria* gestellt, doch ist es unmöglich, irgend einen stichhaltigen Grund für diese Identificirung anzugeben.

4. *Ocypoda unispinosa* Rafinesque, Précis découv. somiolog., 1814, p. 21.

Eine gänzlich räthselhafte Form. Gehört vielleicht gar nicht hierher.

5. *Ocypode convexus* Quoy et Gaimard, Voy. Uranie et Physicienne, Zool., 1824, p. 525, tab. 77, fig. 2. — Von West-Australien: Dirck-Hatichs.

Nach der Localität und dem Habitusbild wäre es möglich, dass diese Art dieselbe ist wie *pygoides*. Beschreibung und Abbildung geben aber keine Einzelheiten, die dies gewiss machen könnten.

6. *Ocypoda granulata* Bosc, Hist. Nat. Crust., 2 ed., V. 1, 1828, p. 247. Ist ganz unsicher.

7. *Ocypode fabricii* Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 142.

Unidentificirbar. *O. fabricii* bei Kingsley gehört zu *ceratophthalma*.

Ferner sind nach den Fundorten folgende Citate anzuzweifeln, da wahrscheinlich die Betimmung nicht zuverlässig ist:

Ocypode platytarsis Heller, Crust. Novara, 1868, p. 42. — Nicobaren und Tahiti.

Ocypode macrocera Heller, ibid. p. 42. — Nicobaren und Tahiti.

Diese beiden Arten sind für die Nicobaren sehr zweifelhaft, und nach allem, was wir aus der sonstigen Verbreitung entnehmen können, können sie nicht auf Tahiti vorkommen.

Ocypoda cordimana Desmarest.

O. cordimana Desmarest, Consid. génér. Crust., 1825, p. 121. — Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 45. — Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 41. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 143. — Heller, in: SB. Akad. Wiss. Wien, Jg. 43, V. 1, 1861, p. 361. — Hilgendorf, in: v. d. Decken's Reis., V. 3, 1, 1869, p. 82. — A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 271. — Hoffmann, Crust. Echinod. Madagascar, 1874, p. 13, tab. 2, fig. 9, 10. — Kossmann, Erg. Reis. Roth. Meer, 1878, p. 55. — Hilgendorf, in: Mon.Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 803. — Miers, in: Phil. Trans. Roy Soc. London, V. 168, 1879, p. 489. — Kingsley, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 185. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 3, 1881, p. 248. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 10, 1882, p. 387, tab. 17, fig. 9. — Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 95. — Miers, Rep. Zool. Coll. Alert., 1884, p. 542. — de Man, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 352. — de Man, in: J. Linn. Soc. London Zool., V. 22, 1888, p. 108. — Henderson, in: Trans. Linn. Soc. London, (2) V. 5, 1893, p. 387. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 764, tab. 23, fig. 16. — Zehntner, in: Rev. Suisse Zool., V. 2, 1894, p. 178. — de Man, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895, p. 572.

O. laevis Dana, U. S. Explor. Exped. Crust., 1852, p. 325, tab. 20, fig. 2.

Ueberall in der indo-pacifischen Region; nach Henderson (l. c. p. 328) lebt diese Art — im Gegensatz zu den andern — terrestrisch, auf sandigem Boden, fern vom Strande. — Vom Rothen Meer, Natal und den Mascarenen bis zu den Loo-Choo-Ins., Australien, Neuseeland, Tahiti und den Sandwich-Inseln.

Ocypoda arenaria (Catesby).

Cancer arenarius Catesby, Histor. Carol. etc., V. 2, 1771, p. 35.

O. quadrata Latreille, Hist. Nat. Crust. Ins., V. 6, 1803, p. 49. — Bosc, Hist. Nat. Crust., 2 ed., V. 1, 1828, p. 247.

O. arenaria Say, J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 1, 1817, p. 69. —

Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 44, tab. 19, fig. 13, 14. — Dekay, Nat. Hist. New York, Crust., 1841, p. 13. — Gibbes, in: Proc. Amer. Assoc., V. 3, 1850, p. 180. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 143. — Gerstäcker, in: Arch. Naturg., Jg. 22, V. 1, 1856, p. 136. — Guérin, in: de la Sagra, Hist. Cuba, Crust., 1857, p. 7. — v. Martens, in: Arch. Naturg., Jg. 38. V. 1, 1872, p. 103. — Smith, in: Rep. U. S. Fish Comm. for 1871—72, 1875, p. 545. — Kingsley, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1878, p. 322. — Kingsley, ibid. 1880, p. 184. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 3, 1881, p. 248. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 10, 1882, p. 384, tab. 17, fig. 7. — Miers, Challenger Brach., 1886, p. 240. — Ives, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1891, p. 179, p. 190. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 765, tab. 23, fig. 17.

O. albicans Latreille, in: Encyclop. méthod. Entom., V. 10, 1825, tab. 285, fig. 1.

O. rhombea Milne-Edwards, in: Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 46. — Gibbes, in: Proc. Amer. Ass., V. 3, 1850, p. 180. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 143. — Dana, U. S. Explor. Exped. Crust., 1852, p. 322, tab. 19, fig. 8. — Heller, Crust. Novara, 1868, p. 42. — Smith, in: Trans. Connecticut Acad., V. 2, 1870, p. 135. — Cunningham, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 27, 1871, p. 493. — Streets, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1872, p. 240.

Atlantische Küste von Amerika. Von New Jersey bis Rio de Janeiro. — Kingsley giebt die Westküste von Mexico an, was aber sonst nirgendwo bestätigt wird.

Ocypoda platytarsis Milne-Edwards.

O. platytarsis Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 141. — Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 180. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 10, 1882, p. 383, tab. 17, fig. 5. — Henderson, in: Trans. Linn. Soc. London, (2) V. 5, 1893, p. 387.

O. neglecta Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 766, tab. 23, fig. 18.

In Philadelphia befindet sich ein ♀, das zu den Originalen der *O. platytarsis* gehört: es stimmt völlig mit meiner *neglecta* überein. Kingsley's Exemplare von *ceratophthalma* (von Natal und Mauritius), die ich nach der etwas unvollständigen Beschreibung hierher stellen zu müssen glaubte, sind thatsächlich die echte *ceratophthalma*.

Diese Art ist bisher auf Vorder-Indien beschränkt geblieben. Pondichery (Milne-Edwards); Ceylon (Miers, Ortmann, Henderson); Rameswaram (Henderson); Madras (Miers, Henderson).

Ocypoda kuhli DE HAAN.

O. kuhli DE HAAN, Faun. Japon., Crust., Dec. 2, 1835, p. 58. — DE MAN, in: Not. Leyden Mus., V. 3, 1881, p. 250. — MIERS, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 10, 1882, p. 384, tab. 17, fig. 8 u. 8a. — MIERS, in: Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 237. — PFEFFER, in: Jahrb. Hamburg. Wiss. Anstalt., 1889, p. 30. — DE MAN, in: Not. Leyden Mus., V. 15, 1893, p. 286. — ORTMANN, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 59. — DE MAN, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895, p. 570.
O. ryderi KINGSLEY, Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 183.

KINGSLEY's Original (♀) von *ryderi* ist eine echte *kuhli*. Es scheint diese Art zu den im indo-pacifischen Gebiet weit verbreiteten zu gehören. Folgende Localitäten werden angegeben: Capland: Port Elizabeth (ORTMANN); Natal (KINGSLEY); Kilwa (ORTMANN); Dar-es-Salaam (ORTMANN); Zanzibar (PFEFFER); Madagascar (MIERS); Atjeh (DE MAN); Java (DE MAN); West-Australien: Shark Bay (MIERS); Thursday-Isl. (MIERS); Neu Hebriden (MIERS); Japan (MIERS); Sandwich-Ins. (MIERS).

Ocypoda pygoides ORTMANN.

ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 766, tab. 23, fig. 19.

West-Australien: Naturalist's Channel.

Ocypoda rotundata MIERS.

MIERS, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5), V. 10, 1882, p. 382, tab. 17, fig. 4.

Westküste Indiens.

Ocypoda ceratophthalma (PALLAS).

Cancer ceratophthalmus PALLAS, Specilegia, 1772, p. 83, tab. 5, fig. 17.
Cancer cursor HERBST, Krabb. u. Krebs., V. 1, 1790, tab. 1, fig. 8 u. 9.
O. ceratophthalma FABRICIUS, Suppl. Entom. Syst., 1798, p. 347. — — LATREILLE, Hist. Nat. Crust. Ins., V. 6, 1803, p. 47. — LAMARCK, Hist. Nat. Anim. sans vert., V. 5, 1818, p. 252. — LATREILLE, in: Encyclop. méth. Entom., V. 10, 1825, tab. 274, fig. 1. — DESMAREST, Consid. génér. Crust., 1825, p. 121, tab. 12, fig. 1. — MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 48. — MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Regn. anim., Crust., tab. 17 (ohne Datum). — KRAUSS, Südafrik. Crust., 1843, p. 41. — MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 141. — STIMPSON, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1858, p. 100. — HELLER, Crust. Novara, 1868, p. 42. — HILGENDORF, in: v. D. DECKEN's Reis., V. 3, 1, 1869, p. 82. — A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus., V. 9, 1873, p. 270. — HOFFMANN, Crust. Echinod. Madagascar, 1874, p. 13, tab. 2, fig. 11—13, tab. 3, fig. 14, 15. — MIERS, in: Proc. Zool. Soc. London, 1877, p. 135. — STREETS, in: Bull. U. S. Nation.

Mus., V. 7, 1877, p. 114. — Hilgendorf, in: Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 802. — Kingsley, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 179. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 3, 1881, p. 245. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 10, 1882, p. 379, tab. 17, fig. 1. — Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 94. — Miers, Chall. Brach., 1886, p. 238. — de Man, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, 1887, p. 351. — de Man, in: J. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 107. — Thallwitz, in: Abh. Mus. Dresden, No. 3, 1891, p. 42. — Henderson: in: Trans. Linn. Soc. London, (2) V. 5, 1893, p. 387. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 767, tab. 23, fig. 20. — Ortmann, in: Jena. Denkschr., V. 8, 1894, p. 58. — de Man, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895, p. 570.

O. cordimana de Haan (non Desmarest), in: Faun. Japon. Crust., Dec. 2, 1835, p. 57, tab. 15, fig. 4.

O. brevicornis Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 48. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 142. — Dana, U. S. Explor. Exped. Crust., 1852, p. 326, tab. 20, fig. 3 u. 4.

O. urvillei Milne-Edwards (non Guérin), in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 141. — Dana, U. S. Expl. Exp. Crust., 1852, p. 328, tab. 20, fig. 5. — Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 181.

O. macleayana Hess, Decapodenkr. Ost-Austral., 1865, p. 17, tab. 6, fig. 8. — Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 95. — de Man, in: Zool. Jahrb., V. 2, Syst., 1887, p. 696.

O. fabricii Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 182.

Durch die ganze indo-pacifische Region verbreitet. — Vom Rothen Meer, Port Elizabeth und Madagascar bis Tokio, N. S. Wales, Tahiti, Fanning- und Sandwich-Gruppe.

Ocypoda gaudichaudi (Milne-Edwards et Lucas).

Milne-Edwards et Lucas, Crust., in: d'Orbigny, Voy. Amér. mérid., V. 6, 1843, p. 26, tab. 11, fig. 4. — Gay, Hist. Chile, Zool., V. 3, 1849, p. 163. Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 142. — Stimpson, in: Annal. Lyc. New York, V. 7, 1859, p. 61. — Smith, in: 2. and 3. Rep. Peabody Acad., 1871, p. 91. — Streets, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1872, p. 240. — Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 181. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 10, 1882, p. 383, tab. 17, fig. 6. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 770, tab. 23, fig. 22.

Diese Art ist charakteristisch für die Westküste Amerikas, von Chile (Valparaiso) bis zum Golf von Fonseca.

Ocypoda africana de Man.

O. africana de Man in: Not. Leyden Mus., V. 3, 1881, p. 253. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 10, 1882, p. 386. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 5, 1883, p. 155.

O. hexagonura HILGENDORF, in: SB. Ges. Naturf. Freunde Berlin, 1882, p. 23.
O. edwardsi OZORIO, in: J. Sc. Math. Phys. Nat. Lisboa, (2) V. 2, 1890, No. 5. — DE MAN, in: Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., V. 13, 1896, p. 90.

In der Identificirung von *hexagonura* und *edwardsi* folge ich DE MAN. Ich selbst habe keine Gelegenheit gehabt, diese Art zu untersuchen.

Westküste von Afrika: Congoküste (DE MAN); Loango (HILGENDORF); Ile du Prince (OZORIO); Liberia (DE MAN, HILGENDORF); Senegambien (HILGENDORF).

Ocypoda aegyptiaca GERSTÄCKER.

O. aegyptiaca GERSTÄCKER, in: Arch. Naturg., Jg. 22, V. 1, 1856, p. 134. — HOFFMANN, Crust. Echinod. Madagascar, 1874, p. 14. — MIERS, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 2, 1878, p. 409. — DE MAN, in: Not. Leyden Mus., V. 3, 1881, p. 247. — MIERS, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 10, 1882, p. 381, tab. 17, fig. 3. — ORTMANN, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 769.
O. ceratophthalma KOSSMANN (non PALLAS), Erg. Reis. Roth. Meer, 1877, p. 55.

Bisher nur vom Rothen Meer und Madagascar (Nossi Faly) bekannt.

Ocypoda urvillei GUÉRIN (Taf. 17, Fig. 10).

O. urvillei GUÉRIN, in: Voy. Coquille, Zool., V. 2, 2, 1830, p. 9, tab. 1, fig. 1.
O. cordimana (junior) JACQUINOT et LUCAS, Voy. Astrolabe et Zélée, Zool., V. 3, Crust., 1853, p. 64. — KINGSLEY, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 186 (pr. part.).
O. pallidula HOMBRON et. JACQUINOT, Voy. Astrol. Zél., Zool., Atlas, 1842—53, Crust., tab. 6, fig. 1. — DANA, U. S. Explor. Exped. Crust., 1852, p. 324, tab. 20, fig. 1.

Diese Art ist gut charakterisirt, bisher aber meist verkannt worden. In Philadelphia habe ich zunächst 2 Exemplare untersucht, die wahrscheinlich zu GUÉRIN's Originalen gehören, obgleich auf der Etikette Neuseeland angegeben ist, während GUÉRIN's Exemplare von Tahiti stammten: ich glaube, „Neuseeland“ ist durch einen Irrthum auf die Etikette gekommen. Diese beiden Exemplare sind von KINGSLEY als *cordimana* bezeichnet worden. Mit demselben Namen bezeichnete KINGSLEY 3 weitere Exemplare von Tahiti (GARRETT coll.): davon gehört eins wirklich zu *cordimana*, während die beiden andern zu *urvillei* gehören. Schliesslich sind in Philadelphia noch 6 ♂♂ und 3 ♀♀ dieser Art von Wainea, Oahu (Dr. W. H. JONES coll.) vorhanden, so dass mir im Ganzen 13 Exemplare vorlagen.

Cephalothorax sehr ähnlich dem von *O. stimpsoni*. Die äussern Orbitalecken sind spitzig und reichen nicht ganz so weit nach vorn wie der mittlere Vorsprung des obern Orbitalrandes. Seitenränder des Cephalothorax im vordern Drittel parallel, dann etwas convergirend. Augenstiele nicht über die Cornea hinaus verlängert. Der untere Orbitalrand bildet unter der äussern Orbitalecke einen Winkel, aber keine Fissur. In seiner Mitte ist eine sehr schwache, fast unmerkliche Kerbe vorhanden. Oberfläche des Cephalothorax fein granulirt, und ebenso ist der Carpus und die Hand der Scheerenfüsse auf der äussern Fläche sehr fein und gleichmässig granulirt: grössere Granulationen oder gar Dornen fehlen ganz. Aussenrand des Carpus stark gekrümmt. Scheere kurz und breit. Die Stimmleiste besteht aus 30—40 feinen und regelmässigen Querleistchen, nicht aus Körnern. Die Finger beider Scheeren sind spitzig. Die Propoden der zweiten und dritten Pereiopoden haben Haarbürsten auf der untern (innern) Seite. Dactylus lanzettlich, obere Fläche gegen die Spitze zu nicht verbreitert, mit lang-lanzettlichem Börstchenfeld.

Die Hauptunterschiede von *aegyptiaca* sind folgende:

1) Die geringere Zahl der Querleistchen der Stimmleiste (im Mittel 35).

2) Die Haarbörstchen, die auch auf den dritten Pereiopoden vorhanden sind.

3) Die spitz vorragenden äussern Orbitalecken.

4) Die feine und gleichmässige Granulation der Aussenfläche der Hand sowie deren kürzerer und breiterer Umriss.

5) Vielleicht ist das Fehlen der Verlängerungen der Augenstiele bei *urvillei* constant.

In der Gestalt und Granulirung der Hand steht die Art ziemlich isolirt da und könnte nur mit *cordimana* verwechselt werden. Sie scheint nur eine mittlere Grösse zu erreichen: die meisten Exemplare, die mir vorlagen, sind nicht grösser als die Abbildung bei Hombron u. Jacquinot, nur wenige sind etwas, aber nicht viel grösser. Der Habitus der Exemplare ist jedoch nicht der von jugendlichen. Der Cephalothorax des abgebildeten Exemplars ist 17 mm lang und an den Orbitalecken 20 mm breit.

Diese Art scheint nur auf den pacifischen Inseln vorzukommen. Sie ist bekannt von: Tongatabu (Dana); Tahiti (Guérin, Acad. Philadelphia); Paumotu-Ins.: Mangareva (Jacq. et Luc.); Sandwich-Ins.: Wainea, Oahu (Acad. Philadelphia).

Ocypoda stimpsoni n. nom.

O. convexa Stimpson, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1858, p. 100 (nomen praeoccupatum). — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1894, p. 769, tab. 23, fig. 21.

Diese Art muss neu benannt werden, da schon eine *O. convexus* Quoy et Gaimard (1824) existirt, die allerdings noch zu den zweifelhaften Arten gehört.

Japan: Simoda (Stimpson); Tokiobay (Ortmann).

Ocypoda macrocera Milne-Edwards.

Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 49. — Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 142. — Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 181. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 10, 1882, p. 381, tab. 17, fig. 2. — Henderson, in: Trans. Linn. Soc. London, (2) V. 5, 1893, p. 387.

Vorderindien: Pondichery (Milne-Edwards, Miers); Mündung des Hoogly (Miers); Rameswaram, Tuticorin, Madras (Henderson).

Ocypoda hippeus Olivier (Taf. 17, Fig. 11).

O. ippeus Olivier, Voy. dans l'empire othoman., V. 2, 1804, p. 235, tab. 30, fig. 1. — Savigny, Egypte, 1817, tab. 1, fig. 1. — Lamarck, Hist. Nat. anim. sans vert., V. 5, 1818, p. 252. — Desmarest, Cons. génér. Crust., 1825, p. 121. — Guérin, Expéd. scient. Morée, V. 3, 1, Crust., 1832, p. 30. — Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, 1837, p. 47.

O. cursor Milne-Edwards[1]), in: Ann. Sc. Nat., (3) Zool., V. 18, 1852, p. 142. — Stimpson, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1858, p. 100. — Heller, Crust. südl. Europa, 1863, p. 99. — Kingsley, in: Proc. Acad. Philadelphia, 1880, p. 182. — de Man, in: Not. Leyden Mus., V. 3, 1881, p. 248. — Studer, in: Abh. Akad. Wiss. Berlin, 1882, p. 13. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 10, 1882, p. 380. — Hilgendorf, in: SB. Ges. Naturf. Freunde Berlin, 1882, p. 23. — Miers, Chall. Brach., 1886, p. 240. — Benedict, in: Proc. U. S. Nation. Mus., V. 16, 1893, p. 538.

Durch die eigenthümliche Stellung der Stimmleiste (und andere Merkmale) steht diese Art morphologisch isolirt da: auch ihre Verbreitung ist eigenthümlich, und es dürfte sich — meines Wissens — unter den Decapoden keine zweite Art finden, die dieselbe Verbreitung besitzt: am nächsten kommt ihr die — auch in ihrer Gattung isolirt stehende — *Uca tangieri*, die aber nicht ins Mittelmeer eindringt.

O. hippeus erstreckt sich vom östlichen Theil des Mittelmeeres längs der nordafrikanischen Küste nach West-Afrika und dort südlich bis Angola.

Griechenland: Astros und Nisea bei Megara (Guérin); Syrien (Olivier); Aegypten (Lamarck); afrikanische Küste des Mittelmeeres

---

[1]) Vgl. oben.

(Desmarest); Cap Verde-Inseln (Stimpson, Miers, Studer); Senegal (Kingsley, Hilgendorf); Liberia (Studer); Acra d'Elmina (de Man); Congoküste (de Man, Studer); St. Paul de Loanda (Studer, Benedict).

Die Verbreitung der Gattung *Ocypoda* ist typisch für die modernen thiergeographischen Verhältnisse. Die Mehrzahl (10) der Arten ist indo-pacifisch, davon sind aber nur 3 (*cordimana*, *kuhli* und *ceratophthalma*) allgemein verbreitet, die übrigen sind mehr local beschränkt. West-Afrika hat 2 Arten (*hippeus* und *africana*), Ost-Amerika 1 (*arenaria*) und West-Amerika 1 (*gaudichaudi*). Davon sind *hippeus*, *arenaria* und *gaudichaudi* auch morphologisch von den indo-pacifischen Formen, die sich unter einander ziemlich nahe stehen, isolirt, während *africana* zu letztern engere Beziehungen zeigt.

Im Anschluss an *Ocypoda* möchte ich noch eine bionomische Fabel berühren, die für die Decapoden zunächst mehr im Allgemeinen vorgetragen wurde, dann aber ganz speciell für diese Gattung behauptet wurde. J. Walther [1]) stellte den Satz auf, dass die riffbewohnenden Krebse ganz allgemein eine hervorragende Bedeutung für die Riffbildung besitzen, in so fern, als sie dazu beitragen, durch Zerkleinerung der Korallen und anderer riffbewohnenden, Kalk abscheidenden Organismen die Detritusmassen zu liefern, die die Lücken und Höhlungen des Riffes ausfüllen, und zwar sollen die Krebse hierbei eine ganz wesentliche Rolle spielen. Ich habe schon früher darauf hingewiesen [2]), dass diese Annahme gänzlich in der Luft schwebt, dass die wenigen Thatsachen, die J. Walther als Stütze seiner Behauptung anführt, mit letzterer in gar keinem logischen Zusammenhang stehen. Es giebt thatsächlich keine Krebse, die sich an Korallenkalk vergreifen, auch ist das noch niemals beobachtet worden. Von den riffbewohnenden Formen sind nur wenige überhaupt im Stande, Kalktrümmer durch Zerbrechen etwa von Mollusken zu liefern, und wenn letzteres überhaupt vorkommt — beobachtet ist es nicht — so ist diese Theilnahme der Krebse an der Detritusbildung eine so überaus geringfügige, dass man sie füglich ganz ausser Acht lassen kann.

---

[1]) Die Korallriffe der Sinaihalbinsel, 1888, p. 42, und Die Adamsbrücke und die Korallenriffe der Palkstrasse, in: Peterm. Mitth., Erg.-Heft 102, 1891, p. 24.

[2]) Die Korallriffe von Dar-es-Salaam, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 642 Anmerk.

Walther's Theorie, so wie er sie vorträgt, ist ein reines Phantasiegebilde, und dieselbe brauchte einer ernsthaften Discussion gar nicht gewürdigt zu werden, wenn man nicht begänne, in allgemeinen Darstellungen des marinen Lebens diese Theorie als nachgewiesene Thatsache aufzunehmen. Letzteres ist von Keller[1]) geschehen, und Keller nennt sogar einige bestimmte Decapodengattungen, die durch Zerstörung des festen Korallenkalkes an der Bildung des Sandes betheiligt sein sollen, nämlich: *Ocypoda*, *Sesarma*, *Cyclograpsus* und *Gelasimus*. Der Umstand, dass Keller gerade diese Namen nennt, beweist, dass ihm diese Formen und ihre bionomischen Gewohnheiten gänzlich unbekannt gewesen sein müssen, denn von *Ocypoda, Sesarma* und *Gelasimus* (= *Uca*) wissen wir positiv, dass keine einzige ihrer Arten auf Korallriffen lebt, dass sie im Gegentheil ganz entschieden die Riffe meiden, und über die Bionomie von *Cyclograpsus* wissen wir absolut nichts, doch das vorwiegende Vorkommen dieser Gattung in der antarktischen Region (Capland, südl. Australien, Neuseeland) macht es sehr wahrscheinlich, dass auch *Cyclograpsus* nicht an Korallriffe gebunden ist. Die Gattung *Ocypoda*, auf die Keller (p. 289) speciell eingeht, ist ganz typisch für den Sandstrand, sie baut ihre Löcher thatsächlich so, wie es Keller nach Klunzinger schildert (auch ich habe das beobachtet), aber ich möchte wissen, wie es möglich ist, dieses Graben von Löchern im Ufersande mit Walther's Fabel in Verbindung zu bringen! Wie Keller sagen kann: „ich kann dies [Klunzinger's Beschreibung] nur bestätigen und habe die Sandkrabben, welche beständig die harten Riffe benagen, auch im Wasser an den seichten Stellen überall an der Arbeit gesehen", ist mir völlig unverständlich. Die Sandkrabben (*Ocypoda*) benagen nicht die harten Riffe, da sie überhaupt nicht auf Riffen (auch nicht auf sandigen Stellen der Riffe) leben, und im seichten Wasser sind sie niemals „an der Arbeit": im Gegentheil, wenn ihre Wohnplätze (zur Fluthzeit) von Wasser bedeckt sind, arbeiten sie nicht. Dass *Sesarma* und *Gelasimus* bei der Riffbildung betheiligt sein sollen, ist ebenfalls falsch. *Sesarma* ist streng an Süsswasser gebunden, und *Gelasimus* lebt in der Ebbezone überall, nur nicht auf Fels- und Riffgrund, und findet sich oft in Brackwasser.

An einer eventuellen Zerkleinerung des Riffkalkes können selbstredend nur Riffbewohner Theil nehmen, nicht solche Formen, die streng die Riffe meiden, und Riffbewohner finden sich gerade unter andern als den genannten Decapodengruppen massenhaft. Ich selbst habe deren etwa 50 Arten an einer beschränkten Localität (bei Dar-es-Salaam) gesammelt, die überwiegende Mehrzahl derselben erreicht aber nur eine geringe Körpergrösse, so dass es absolut undenkbar ist, dass sie harten Korallkalk mit Erfolg angreifen können, abgesehen davon, dass diese Thätigkeit ganz zwecklos wäre: von Korallkalk können die Krebse sich nicht nähren, und um etwa sich Schlupfwinkel zu bilden, haben sie es nicht nöthig, Korallen zu zerbrechen, da solche auf dem Riffgrund genügend vorhanden sind. Auch die wenigen (2—3) grössern Formen, die ich sammelte, werden es wohl bleiben lassen, sich an den harten Korallkalk zu machen, da sie, resp. ihre Scheerenbewehrung leicht dabei den Kürzern ziehen würden. Sie mögen gelegentlich Mollusken u. dgl. zerbrechen, aber auch die Mehrzahl gerade der Riffmollusken dürfte für sie zu hart sein. Allerdings deutet WALTHER (in der „Bionomie des Meeres“) einmal an, dass das Zerbrechen der Korallen gewissermaassen unabsichtlich geschieht und zwar durch den lebhaften Kampf ums Dasein, den die riffbewohnende Fauna unter sich führt: es dürfte aber wohl sehr bedenklich sein, anzunehmen, dass die Krebse im Kampf ums Dasein sich auf den Riffen so lebhaft und rücksichtslos aufführen, dass darüber die Korallen selbst in Trümmer gehen.

---

[1]) Das Leben des Meeres, Leipzig 1895, p. 289 u. 368.

Nachträglicher Zusatz.

Der Abschnitt über *Sergia meyeri* (S. 259) ist zu streichen. Meine Notiz über diese Art ist durch HANSEN's Arbeit über *Sergestes* überholt. Meine Identificirung ist richtig; aber nach HANSEN ist *Sergia meyeri* nichts weiter als der erwachsene *Sergestes arcticus*: die Gattung *Sergia* ist überhaupt nur das erwachsene Stadium von *Sergestes*.

Bei *Sesarma chiragra n. nom.* (S. 331) komme ich mit dem Speciesnamen zu spät. Die Art muss *Sesarma benedicti* RATHBUN heissen:

Ses. benedicti RATHBUN, in: Proc. Biol. Soc. Washington, V. 11, 1897, p. 90 (= *S. recta* DE MAN non RANDALL).

Princeton University, New Jersey, d. 29. Mai 1897.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 17.

Fig. 1. *Nephrops japonicus* Tapparone-Canefri. Abdomen des ♀ von der rechten Seite, $\frac{1}{1}$. (Original im Zool. Mus. der John C. Green School of Sciences, Princeton N.-J.)

Fig. 2. *Petrolisthes decacanthus n. sp.* Carpus und Hand des linken Scheerenfusses von unten, $\frac{1}{1}$. (Original in der Academy zu Philadelphia.)

Fig. 3. *Petrolisthes iheringi n. sp.* Ansicht von oben, $\frac{1}{1}$; 3a Linke Hand von unten, $\frac{1}{1}$. (Original in meinem Besitz.)

Fig. 4. *Potamocarcinus sinuatifrons* (A. Milne-Edwards). Abdomen des ♂, $\frac{1}{1}$. (Original in der Academy zu Philadelphia.)

Fig. 5. *Potamocarcinus aequatorialis n. sp.* Ansicht des ♂ von oben, $\frac{1}{1}$; 5a Stirn von vorn, $\frac{2}{1}$; 5b Abdomen des ♂, $\frac{1}{1}$; 5c Copulationsorgane des ♂, $\frac{2}{1}$. (Original in meinem Besitz.)

Fig. 6. *Potamocarcinus reflexifrons n. sp.* Ansicht des ♂ von oben, $\frac{1}{1}$; 6a Stirnrand von vorn, $\frac{2}{1}$; 6b Stirn im Profil, $\frac{2}{1}$; 6c Abdomen des ♂, $\frac{1}{1}$. (Original in der Academy zu Philadelphia).

Fig. 7. *Kingsleya latifrons* (Randall). Ansicht des Randall'schen Originalexemplares in Philadelphia von oben, $\frac{1}{1}$; 7a Linke Orbita und linke Hälfte der Stirn desselben, $\frac{1}{1}$.

Fig. 8. *Sesarma recta* Randall. Ansicht des Randall'schen Originalexemplares in Philadelphia von oben, $\frac{1}{1}$; 8a Linke Scheere desselben von aussen, $\frac{1}{1}$.

Fig. 9. *Sesarma catenata n. sp.* Ansicht des ♂ von oben, $\frac{1}{1}$; 9a Rechte Scheere von aussen, $\frac{1}{1}$; 9b Hand und Dactylus von oben, $\frac{2}{1}$. (Original in der Academy zu Philadelphia.)

Fig. 10. *Ocypode urvillei* Guérin. Umriss des Cephalothorax, $\frac{1}{1}$; 10a Carpus und Hand des linken Scheerenfusses, von aussen, $\frac{1}{1}$; 10b Hand von innen, $\frac{1}{1}$. (Original in der Academy zu Philadelphia.)

Fig. 11. *Ocypoda hippeus* Olivier. Hand des rechten Scheerenfusses, von innen, $\frac{1}{1}$. (Original in der Academy zu Philadelphia.)

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1686

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die Mundwerkzeuge der Mikrolepidopteren.

Von

Dr. **K. W. Genthe** in Leipzig.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Leipzig.)

Hierzu Tafel 18—20.

Die Mikrolepidopteren sind eine Gruppe von Lepidopteren, die, obwohl sie in ihren Lebensverhältnissen, die leider bisher nur sehr lückenhaft bekannt sind, in der Mannigfaltigkeit ihrer Formen, ihrer Farbenpracht u. s. w. viel Interessantes bieten, doch bisher hauptsächlich wohl wegen ihrer meist geringen, bisweilen ausserordentlich geringen Grösse und Zartheit und wohl auch wegen ihrer auf den ersten Blick vielfach innerhalb grösserer Gruppen fast übereinstimmenden Farben und Zeichnungen durchaus nicht eine allgemeinere Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben. Die Zahl der Forscher und Sammler, die sich mit ihnen beschäftigten, ist namentlich im Hinblick auf die Zahl derer, die sich den andern Insectenordnungen zuwandten, ausserordentlich klein.

Als ich Anfang November 1894 begann, die Mundwerkzeuge der Thiere zu untersuchen, stand ich zunächst vor der Schwierigkeit der Beschaffung des Materials. Es gelang mir zunächst, noch bis tief in den December hinein lebende Exemplare von *Tinea pellionella* zu bekommen, und so machte ich an diesen meine Eingangsstudien und zahlreiche Versuche, eine möglichst gute und sichere Methode zu finden. Das beste Verfahren war zugleich das einfachste: Präparation mit Nadeln unter der Lupe. An frisch getödteten Thieren ging das ganz gut, obgleich man auch da bei kleinen Objecten durch die wegen der Muskeln u. s. w. anzuwendende Gewalt oft genug Theile abriss.

Diese Gefahr war bei getrockneten und selbst gut wieder aufgeweichten Exemplaren noch weit grösser. Dazu kam, dass die Menge der Fleischtheile besonders bei etwas stärkern Vergrösserungen durch ihre Undurchsichtigkeit sehr hinderlich war. Ich zerstörte diese Theile nun durch längeres Kochen in Kalilauge. Diese Methode hatte den Vortheil, dass sie ohne weiteres auch bei Trockenmaterial anzuwenden war. Nach mancherlei weitern Versuchen über Einbettung u. s. w. habe ich schliesslich folgendes Verfahren als das mir brauchbarste angenommen: Der (bei Trockenmaterial nach Aufweichen über Sand) abgetrennte Kopf (bei sehr kleinen Formen auch das ganze Thier) wird in mittelstarker Kalilauge etwa eine Stunde und mehr gekocht, dann, wenn nicht gleich verarbeitet, in 70-proc. Alkohol gebracht. Bei der Präparation mit Nadeln unter der Präparirlupe suche ich zunächst die beiden Augen zu entfernen, sodann den Hinterkopf mit den beiden Fühlern abzureissen und nun durch Hervorziehen der Basis das Ganze in eine Ebene zu bringen. Durch Zurseitelegen der Palpen u. s. w. wird das Ganze klar ausgebreitet, und so bieten sich recht brauchbare Uebersichtsbilder dar, nachdem vorher die etwa noch anhaftenden Fleischreste u. s. w. entfernt sind. Wo Theile sich noch überdecken, sind sie doch wegen der grossen Durchsichtigkeit genau zu verfolgen. (Natürlich unterliess ich nie, wo ich genügend Material hatte und wo nicht alles ganz klar da lag, ausserdem noch die Theile einzeln frei heraus zu präpariren, und das wurde besonders nothwendig in den Fällen, wo der Clypeus die weit unter ihn zurückgezogenen Theile deckte.)

So unter Wasser präparirt, waren die Theile gut und deutlich zu untersuchen. Als Einschlussmittel für das Dauerpräparat erschien Glycerin-Gelatine am geeignetsten.

Was nun das Material angeht, so hatte ich in den meisten Fällen Trockenmaterial, ein Umstand, der mich von vorn herein und namentlich, als ich in den Untersuchungen von Walter las, dass er fast nur frisches und Spiritus-Material verwendete, sehr beunruhigte, bis ich mich durch wiederholte Versuche einmal überzeugte, dass bei dem angewandten Verfahren ein Unterschied in den Bildern, die trocknes, frisches und Spiritus-Material liefern, nicht zu erkennen ist und dass andrerseits bei frischem und bei Spiritus-Material das eingeschlagene Verfahren weit bessere und deutlichere Bilder liefert und wegen der geringern Sprödigkeit ein sichreres und genaueres Präpariren gestattet, als wenn die Untersuchung und Präparation ohne weiteres vorgenommen wurde.

Um mir Untersuchungsmaterial aus möglichst allen Gruppen zu verschaffen, wandte ich mich an mehrere Sammler, die mich bereitwilligst unterstützten, und nach einiger Zeit hatte ich eine ziemlich beträchtliche Anzahl Thiere zusammengebracht.

Herrn Dr. Hinneberg, prakt. Arzt in Potsdam, verdanke ich vor allem eine bedeutende Anzahl durchaus sicher bestimmter Thiere, die er mir in mehreren Sendungen unentgeltlich zukommen liess. Sodann bekam ich von Herrn Lehrer Schütze in Kubschütz und Herrn Pfarrer Krieghoff in Thüringen zu mässigen Preisen Material. Eine Anzahl Arten konnte ich im Laufe des Jahres selbst fangen, andere wurden mir von einigen Herren, besonders Herrn stud. rer. nat. Enderlein, gebracht. Die nun noch vorhandenen Lücken deckte ich durch Kauf bei Ernst Heyne in Leipzig und bei Dr. Staudinger in Blasewitz. Endlich liess mir Herr Disqué in Speyer *Acentropus* ♂ und ♀ ab. Ausserdem hatten die Herren Hinneberg, Thallwitz in Pirna, Schiller in Dresden, Disqué in Speyer und Enderlein die Freundlichkeit, mir verschiedene kleinere Mittheilungen über Präparation, Larvenformen und verschiedene biologische Fragen zukommen zu lassen. Den genannten Herren sage ich auch an dieser Stelle noch meinen besten Dank.

Untersucht wurden folgende Formen, die ich in systematischer Reihenfolge aufzähle nach dem Katalog von Staudinger u. Wocke:

Mikrolepidopteren:

I. *Pyralidae*
- 1. *Pyralididae*
  - *Cledeobia angustalis*
  - *Aglossa pinguinalis*
  - *Asopia glaucinalis*
  - „ *farinalis*
  - *Scoparia ambigualis*
  - „ *dubitalis*
  - „ *crataegella*
  - *Threnodes pollinalis*
  - *Eurrhypara urticata*
  - *Botys porphyralis*
  - „ *cespitalis*
  - „ *flavalis*
  - „ *hyalinalis*
  - *Diasemia litterata*
  - *Hydrocampa nymphaeata*
  - „ *stagnata*
  - *Paraponyx stratiotata*
  - *Cataclysta lemnata*
- 2. *Acentropidae*
  - *Acentropus badensis*
- 3. *Chilonidae*
  - *Schoenobius forficellus*
  - „ *gigantellus*
  - *Chilo phragmitellus*
- 4. *Crambidae*
  - *Crambus cerusellus*
  - „ *pascuellus*
  - „ *pratellus*
  - „ *fulgidellus*
  - „ *tristellus*
  - „ *luteellus*
  - „ *perlellus*
- 5. *Phycideae*
  - *Dioryctria abietella*

  - *Nephopteryx rhenella*
  - *Pempelia semirubella*
  - *Acrobasis consociella*
  - „ *tumidella*
  - *Myelois cribrum*
  - *Zophodia convolutella*
  - *Ephestia kühniella*
- 6. *Galleriae*
  - *Galleria mellonella*
  - *Aphomia sociella*
  - *Melissoblaptes bipunctanus*
  - *Achroea grisella*

II. *Tortricidae*

  - *Teras ferrugana*
  - *Tortrix podana*
  - „ *rosana*
  - „ *viridana*
  - *Sciaphila wahlbomiana*
  - *Cheimatophila tortricella*
  - *Cochylis zoegana*
  - *Retinia buoliana*
  - *Penthina salicis*
  - „ *arcuella*
  - „ *achatana*
  - *Grapholitha tedella*
  - „ *suffusana*
  - *Tmetocera ocellana*
  - *Steganoptycha incarnana*
  - *Phoxopteryx unguicella*
  - *Dichrorampha petiverella*

III. Tineidae

- 1. *Choreutidae*
  - *Simaethis pariana*
- 2. *Atychidae*
  - *Atychia appendiculata*
- 3. *Talaeporidae*
  - *Talaeporia pseudobombycella*
  - *Solenobia pineti*
- 4. *Lypusidae*
  - *Lypusa maurella*
- 5. *Tineidae*
  - *Euplocamus anthracinalis*
  - *Blabophanes rusticella*
  - *Tinea tapetiella*
  - „ *granella*
  - „ *fuscipunctella*
  - „ *pellionella*
  - *Tineola biselliella*
  - *Lampronia rubiella*
  - *Nemophora swammerdamella*
- 6. *Adelidae*
  - *Adela degeerella*
  - „ *viridella*
  - *Nemotois metallicus*
- 7. *Ochsenheimeridae*
  - *Ochsenheimeria taurella*
  - „ *vacculella*
- 8. *Teichobiidae*
  - *Teichobia verhuelella*
- 9. *Acrolepidae*
  - *Acrolepia assectella*
- 10. *Hyponomeutidae*
  - *Scythropia crataegella*
  - *Hyponomeuta vigintipunctata*
  - „ *evonymella*
  - *Atemelia torquatella*
  - *Argyresthia albistria*
  - „ *goedartella*
- 11. *Plutellidae*
  - *Plutella porrectella*
  - „ *xylostella*
  - *Cerostoma vittella*
  - „ *radiatella*
- 12. *Orthotaelidae*
  - *Orthotaelia sparganella*

13. *Chimabacchidae*
Chimabacche phryganella
„ *fagella*
14. *Gelechidae*
Psecadia bipunctella
Depressaria arenella
„ *applana*
Gelechia longicornis
Teleia triparella
Sitotroga cerealis
Ypsolophus fasciellus
Nothris verbascella
Pleurota bicostella
Harpella forficella
15. *Glyphipterygidae*
Glyphipteryx thrasonella
16. *Gracilaridae*
Gracilaria alchimiella
„ *syringella*
17. *Coleophoridae*
Coleophora vitisella
„ *lixella*
„ *ochrea*
18. *Lavernidae*
Laverna conturbatella
„ *epilobiella*
19. *Elachistidae*
Endrosis lacteella
Cosmopteryx scribaïella
Elachista albifrontella
„ *pollinariella*
„ *argentella*
20. *Lithocolletidae*
Lithocolletis strigulatella
Lithocolletis ulmifoliella
„ *quercifoliella*
21. *Lyonetidae*
Cemiostoma spartifoliella
„ *wailesella*
22. *Nepticulidae*
Nepticula agrimoniella
„ *salicis*
„ *intimella*
„ *turbidella*

IV. *Micropterygidae*
Eriocephala calthella
(*Micropteryx*) *aruncella*
„ *anderschella*
„ *aureatella*
„ *thunbergella*
Micropteryx sparmannella
„ *fastuosella*
„ *semipurpurella*
„ *purpurella*

V. *Pterophoridae*
Agdistis adactyla
Platyptilia gonodactyla
Oxyptilus pilosellae
Mimaeseoptilus pterodactylus
Pterophorus monodactylus
Leioptilus scarodactylus
Aciptilia pentadactyla

VI. *Alucita*
Alucita hexadactyla
„ *hübneri.*

Phryganiden

Stenophylax picicornis
Hydropsyche pellucida
Anabolia nervosa
Limnophilus vittatus

Limnophilus decipiens
„ *griseus*
„ *centralis*
„ *lunatus*
„ *extricatus*
„ *sparsus*
Neureclipsis bimaculata
Grammotaulius atomarius
Leptocerus senilis
Chaetophora villosa.
Agrypnia pagetana

Tenthrediniden

Cimbex variabilis
Cimbex sp.
Pteronus myosotides
Dolerus gonager
Loderus vestigialis
Arge rosae
Athalia glabricollis
Allantus arcuatus
Macrophya duodecimpunctata
Pachyprotasis rapae
Tenthredo centifoliae
Rhogogaster viridis
Lophyrus pini
Lyda erythrocephala.

Literaturverzeichniss.

WALTER, ALFRED, Palpus maxillaris Lepidopterorum; Beiträge zur Morphologie der Schmetterlinge; Zur Morphologie der Schmetterlingsmundtheile, in: Jena. Z. Naturwiss. V. 18 u. 19.

KIRBACH, P., Ueber die Mundwerkzeuge der Schmetterlinge. Dissertation.

SORHAGEN, L., Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg und einiger angrenzender Landschaften.

v. HEINEMANN, H., Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz.

STAUDINGER u. WOCKE, Catalog der Lepidopteren des europäischen Faunengebietes.

RATZEBURG, Die Forstinsecten. 2. Theil: Falter. 3. Theil: Hymenopteren.

PACKARD, A. S., On the phylogeny of the Lepidoptera, in: Zool. Anz., Jahrg. 18, No. 477.

KELLOGG, VERNON L., The mouth-parts of the Lepidoptera, in: Amer. Naturalist, V. 5, March 1895.

NAGEL, Vergl. physiol. u. anat. Untersuch. über d. Geruchs- und Geschmackssinn und ihre Organe.

LUCAS, Beiträge zur Kenntniss der Mundwerkzeuge der Trichoptera. Dissertation.

Die typischen Mundtheile der Insecten, auf die nach Savigny's Untersuchungen alle Verhältnisse sich zurückführen lassen, sind die beissenden Mundtheile, wie wir sie etwa bei vielen Orthopteren finden. Es sind vier Theile vorhanden: das Labrum, die Mandibeln und zwei Paar Maxillen, deren zweites Paar zum Labium verwachsen ist. Zu diesen Theilen gesellen sich oft noch Epipharynx und Hypopharynx.

Auch bei den Lepidopteren, die eine so ungemein weitgehende Anpassung an specielle Verhältnisse zeigen, die Ausbildung eines Theiles (des Lobus externus des ersten Maxillenpaares) auf Kosten aller andern, lassen sich doch bei genauerem Zusehen die Verhältnisse auf die obigen normalen zurückführen. Bei den Makrolepidopteren sind allerdings manche Theile, wie die Mandibeln, völlig zum Schwund gekommen, und Uebergänge zu niedern Formen scheinen sich nirgends zu finden; bei den Mikrolepidopteren sind aber durchgängig die vier Theile wahrnehmbar.

Das Labrum bildet, wie auch bei den Makrolepidopteren, eine schmale Platte, die sich gegen den Clypeus absetzt und quer über der Mundöffnung liegt. Die Platte erscheint meist in der Mitte etwas vorgezogen und läuft vor allem fast stets auf beiden Seiten aus in einer distalwärts abgerundeten, oft rechtwinklig und ziemlich weit vorspringenden Ecke, die dicht mit starken, langen, medianwärts gekehrten Borsten auf ihrer medianen Hälfte besetzt ist. Vielleicht wäre es richtiger, zu sagen: Das Labrum ist eine ziemlich breite (distal gerechnet) Platte von mehr oder weniger rechteckiger Grundform mit abgerundeten Ecken, die in ihrem mittlern Theile von der distalen Kante her sehr breit und tief, fast bis zum Grunde, ausgebuchtet ist, so dass die Ausbuchtung zweimal und zwar symmetrisch zur Medianlinie ihren höchsten Werth erreicht. Die vorspringenden Ecken (Kellogg nennt sie „pilifers", ein Vorschlag, dem ich mich nicht anschliessen möchte, um immer die Unselbständigkeit dieser Theile recht vor Augen zu halten) sind lange Zeit, so auch noch von Kirbach als rudimentäre Mandibeln gedeutet worden, eine Deutung, die Walter endgültig beseitigte, da es ihm gelang, ausser diesen unbeweglichen Ecken in einigen Fällen noch eingelenkte Mandibelrudimente zu finden.

Unter der Oberlippe sieht als ein feines, dünnes Häutchen, das meist mit kleinen Börstchen oder Häkchen besetzt ist, der Epipharynx hervor. Er erscheint wie eine Lamelle, die fast der ganzen Breite nach auf der einen Seite unter dem Labrum festgewachsen ist und nach der andern frei unter ihm hervorsieht. Meist ist sie in der Mitte ebenfalls etwas, bisweilen sogar sehr weit, vorgezogen.

Bei Micropteryginen sind Labrum und Epipharynx anders gestaltet, wie später ausführlich geschildert werden soll.

Die Mandibeln sind in einem Falle (Micropteryginen) in Form echter, beissfähiger, horniger, bezahnter Mandibeln vorhanden. Auch sonst fehlen sie nicht. Sie sind nicht etwa beschränkt auf die wenigen Formen *Tinea*, *Tineola*, *Hyponomeuta*, Pterophoriden und Pyralo-Crambiden, für die sie WALTER anführt. Fast überall sind sie vorhanden, allerdings oft nur sehr schwer und mit starken Vergrösserungen auffindbar. Nur in wenigen Fällen ist es mir trotz eifrigen Suchens nicht gelungen, sie zu sehen. Bei einigen dieser ist wohl die ausserordentliche Kleinheit Schuld, die ein systematisches Präpariren nicht mehr gestattet, sondern nur noch Zufall-Zupfpräparate möglich macht, so bei *Cemiostoma*, *Nepticula* u. s. w. (und in Totalpräparaten sind sie selbst bei ziemlicher Grösse nur selten zu sehen, weil sie bei ihrer Zartheit auch noch fast immer durch andere Theile oder Haare, Schuppen u. s. w. verdeckt werden). In andern Fällen scheinen sie mir allerdings wirklich nicht vorhanden zu sein (*Acentropus*, *Galleriae* u. s. w.), Fälle, in denen sie bei der Grösse der andern Organe, wenn sie vorhanden wären, wohl hätten gefunden werden müssen. Allerdings sind dies auch meist Fälle, wo ein sehr weit übergreifender Clypeus der Präparation Schwierigkeiten bereitet. Andrerseits zeigen gerade *Acentropus* und die *Galleriae* wieder weitgehende Sonderanpassungen an ganz bestimmte Verhältnisse, und wenn wir sahen, dass bei sämmtlichen Makrolepidopteren die Mandibeln zum spurlosen Schwund gekommen sind, warum soll es nicht auch einige Mikrolepidopteren geben, die dasselbe Verhalten zeigen, zumal sie bei der dünnhäutig-zarten Beschaffenheit und bei ihrer oft weit seitwärts befindlichen Stellung irgend einen praktischen Werth für die Nahrungsaufnahme unmöglich noch haben können, sondern wohl lediglich phylogenetische Erinnerungsbilder darstellen?

Die Mandibeln zeigen sich, wenn man die Gesichtsfläche in der oben beschriebenen Weise in eine Ebene ausgezogen hat, meist zunächst als feine dreieckige oder winklige Bildungen, die, ihre Spitze medialwärts kehrend, jederseits unter den pinselartigen Labrumecken und über dem Anfang des Rüssels und seitwärts von beiden, oft weit seitwärts, stehen. Oft sieht man auch eine Art Stiel. In vielen Fällen gelingt es nun, dieses Organ labrumwärts oder rüsselwärts zu drehen und zugleich aus seiner Ebene, die senkrecht zur Gesichtsfläche steht, in diese umzulegen und auszubreiten. In allen Fällen, wo mir dies glückte, erhielt ich annähernd gleiche Bilder, so dass ich mich zu der Annahme berechtigt glaube, dass die Mandibeln überhaupt überall, wo sie sich in dieser Dreiecksform zunächst zeigen, im Wesentlichen die gleiche Form haben: die Form eines schmalen, oft etwas ausgeschweiften, länger als breiten Plättchens, das an einem Ende abgerundet ist, am andern unter einem bisweilen fast rechten Winkel gebogen ist und hier sich in die Genae einlenkt. Die der Einlenkungsstelle abgewandte Kante ist mehr oder weniger stark chitinisirt (daher dunkler) und zwar am stärksten an der convexen Stelle. Auch ein Theil der Fläche selbst ist dicker und dunkler und stärker chitinisirt. Nach dem distalen Ende und nach der, der Anwachsungsstelle zugekehrten Kante hin nimmt in der distalen Kante selbst und in der ganzen Fläche die stärkere Chitinisirung allmählich ab, so dass die äussern Theile nur mehr ein äusserst dünnes und zartes, durchsichtiges Häutchen darstellen.

Die eigenthümlichen dreieckigen Bildungen, die ich zu Anfang erwähnte, erklären sich nun folgendermaassen: Die Mandibelplättchen sind lateral angewachsen, ihr freies distales Ende medialwärts gekehrt, ihre Ebene senkrecht zur Gesichtsfläche: also sind die stärker chitinigen, dickern Theile von der Gesichtsfläche abgekehrt (und lateral), stehen also distal in Bezug auf die Breite des Plättchens (aboral); die dünnen, der Medianlinie und der Gesichtsfläche zugekehrten Theile proximal in Bezug auf die Breite des Plättchens (adoral). Man sieht nun nach Ausbreitung der Gesichtsfläche in eine Ebene und bei noch normaler Stellung der Plättchen auf die distale (aborale) Kante, die lateral am breitesten erscheinen muss. So erklärt sich das Dreiecksbild mit der medial gerichteten Spitze. In andern Fällen, wo das Plättchen nur halb zur Seite sich gelegt hat, bekommt man die verschiedenen winkelartigen Bilder. Und in diesen Fällen ist stets auf der Winkelinnenseite an dem langen Schenkel keine scharfe Begrenzungslinie, sondern diese wechselt mit der Einstellung. Auch Faltenlinien ziehen oft mehrfach längs hin.

So verhalten sich die Mandibeln bei Tortriciden, Tineiden, Pterophoriden, *Alucita*.

Bei den Pyraliden haben die Mandibeln meist die Form einfacher, gerader, zungenförmiger oder sich gegen das distale Ende vor der Abrundung wenig erweiternder Plättchen.

Borsten, Schuppen, Haarschuppen u. s. w. trägt die Mandibel nie; oft ist sie ganz glatt, oft erscheint sie bei stärkerer Vergrösserung eigenthümlich chagrinirt, und bei sehr starker Vergrösserung sieht man sie, soweit die stärkere Chitinisirung geht, also etwa zu $^2/_3$, mit vielen kleinen Spitzchen und Dörnchen besetzt.

Das erste Maxillenpaar ist vollständig mit Cardo, Stipes, Lobus externus und internus und Palpus maxillaris nur bei Micropteryginen vorhanden, wie das später ausführlich gezeigt werden soll. In allen andern Fällen tritt eine so starke Reduction ein, dass nur ein kurzes, schmales Basalstück (Cardo und Stipes entsprechend) mit aufsitzendem Palpus und Lobus externus bleibt. Der Lobus ist zur Rollzunge ausgebildet, die Lobi der beiden Seiten treten eng zusammen und bilden den Canal. Diese Rollzunge ist der eigentliche, typische Schmetterlingsmundtheil. Sie hat bei den Mikrolepidopteren ganz die Form und Beschaffenheit wie bei den Makrolepidopteren mit all den Einrichtungen, wie Verschlusshaken, flecken- und ringartige Chitinverdickungen der Wandungen, „Saftbohrer“ und „Tastzäpfchen“, Schuppen, Haare, Borsten, Schuppenhaare u. s. w., wie es Kirbach ausführlich für eine Anzahl Makrolepidopteren beschrieben hat. Nur in wenigen Fällen ist sie einfacher und nur ganz selten mehr oder weniger reducirt. Die weitest gehenden Reductionen sind bei *Tineola*, bei *Aglossa*, wo nur noch zwei zarte, nur schwer und bei starker Vergrösserung auffindbare Zäpfchen vorhanden sind, und bei den Talaeporiden, wo sie völlig geschwunden ist.

Auf der andern Seite erreicht sie eine hohe Ausbildung und bedeutende Länge (körperlang und mehr) bei Pterophoriden und *Alucita*.

Der Palpus maxillaris ist das Organ, das weitaus die grösste Mannigfaltigkeit zeigt. Abgesehen von mehr oder weniger starker und dichter Behaarung, Beschuppung u. s. w., Kürze und Länge, Stärke, krummem oder geradem Bau der Glieder ist namentlich die Zahl der Glieder sehr wechselnd. Es findet sich jede Zahl zwischen 6 (Micropteryginen) und 1 (Pterophoriden). Ausser bei *Talaeporia* und *Solenobia* fehlt er nirgends. Meist erscheint er kleiner und trotz seiner oft grössern Gliederzahl unbedeutender als der Labialpalpus; so selbst bei *Tinea*, wo er 5gliedrig ist. In einigen Fällen aber (bei Micropteryginen) ist er weit bedeutender als der unbedeutende Labialpalpus und gewährt ein ähnliches Bild und Verhältniss wie bei Tenthrediniden. Walter hat die Mannigfaltigkeit und damit wohl auch die morphologische und systematische Wichtigkeit dieses Organs erkannt und es in seiner Arbeit über den „Palpus maxillaris Lepidopterorum“ einer eingehenden vergleichenden Besprechung unterzogen. Unter seinen 101 untersuchten Schmetterlingsformen sind auch 18 Mikrolepidopteren.

Das zweite Maxillenpaar. Der typische Fall, dass die Cardines zum Submentum, die Stipites zum Mentum verwachsen und Lobi und Palpus frei oder mehr oder weniger leicht verwachsen sind, findet sich wieder nur bei Micropteryginen. In allen andern Fällen verschwinden die Lobi völlig, Cardines und Stipites bilden eine schmale, derbe Chitinleiste, die als Träger der beiden Labialpalpen erscheint. Diese Palpen sind, abgesehen von ganz wenig Fällen (*Acentropus* ist vielleicht der einzige unter den Mikrolepidopteren), bei sämmtlichen Lepidopteren 3gliedrig. Sie fehlen unter den Mikrolepidopteren ausser bei *Lypusa* nirgends und sind auch nirgends verkümmert. Meist sind sie sogar sehr bedeutend und das am kräftigsten entwickelte Organ aller Mundtheile, und selbst da, wo sie dieses Prädicat der Rollzunge überlassen müssen oder wo sie den Maxillarpalpen nachstehen (Micropteryginen), sind sie doch immer noch deutlich in Form und Gliederung. Bei *Talaeporia* und *Solenobia* sind sie gross und bilden mit einem sehr schwachen und undeutlichen Labrum die einzigen erkennbaren Mundtheile. Die immer noch ziemlich grosse Mannigfaltigkeit ihrer Erscheinung beschränkt sich auf die Art der Beschuppung und Behaarung, das Verhältniss der Glieder unter einander, Grösse und Gestalt der Glieder u. s. w. In weitaus den meisten Fällen erscheint im Endglied eine mehr oder weniger tiefe und verschieden gestaltete Grube, die oft nicht in der Mitte, sondern in dem cylindrischen Glied einer Seite näher liegt und sich bald länger und schlitzförmig, bald rund an der Spitze oder in der Nähe derselben öffnet. Da ich oftmals eine ganze Anzahl Thiere derselben Art untersuchte, ohne diese Grube zu entdecken und sie dann doch noch auffand (vielleicht erst beim Einlegen des Präparats in Glyceringelatine, wo wahrscheinlich das Wasser in der Grube noch nicht von der Gelatine verdrängt war), glaube ich, dass sie auch in den Fällen, wo ich sie nicht habe entdecken können, vorhanden sein wird und nur wegen ungünstiger Brechungsverhältnisse nicht sichtbar wurde. Sie scheint mir nach ihrer grossen Verbreitung bei den verschiedensten Gruppen als dem Taster eigenthümlich. Einen Unterschied in der Bildung der Grube bei ♂ und ♀ habe ich nicht finden können, sobald die Endglieder des Labialpalpus bei beiden Geschlechtern gleich entwickelt waren. vom Rath bildet diese Grube von *Pieris* ab, und vielleicht hat sie bei den Makrolepidopteren dieselbe allgemeine Verbreitung. Sie ist der Sitz von zahlreichen Sinnesstäbchen.

Durch Schnitte kommt man zu folgendem Resultat:

Das Chitin setzt sich unmittelbar in die Wandung der Grube fort.

Der mehr oder weniger lange, im Querschnitt rundliche Eingangscanal führt zu einer proximal gelegenen, halbkugligen oder flaschenförmigen Erweiterung. Das Chitin ist ziemlich stark, aber meist etwas lichter gelblich als die sonstige Chitinwandung des Palpusgliedes.

Wegen der ausserordentlichen Kleinheit des ganzen Gebildes muss man mit Oelimmersion arbeiten, und auf solche Bilder beziehen sich die nun im Folgenden öfter gebrauchten Ausdrücke lang, dick u. s. w. Der Eingangscanal ist ausgekleidet mit zahlreichen langen, dicht gestellten, spitzigen, zackigen und dornigen Chitinfortsätzen, die nach aussen, nach der Mündung der Grube gekehrt sind. In der Erweiterung zeigt das Chitin zahlreiche narbenartige Vertiefungen, und in jeder derselben sitzt ein wasserklares Sinneszäpfchen. Ihre Masse ist nicht symmetrisch zum Mittelpunkt der Erweiterung angeordnet, sondern sie erfüllen den proximalen Grund der Grube und gehen auf der der Mündung der Grube abgewandten Seite etwas höher herauf (etwas weiter distalwärts), während auf der der Mündung zugekehrten Seite die Dornen und Spitzen etwas tiefer hinabgehen (weiter proximalwärts). In der Zone dieser Sinneszäpfchen liegt an der Wandung der Grube ein Packet grosser Zellen mit schönen, grossen Kernen. An dieses tritt ein Nerv heran, der kurz vor seinem Eintritt in das Ganglion einen Seitenast abgiebt nach der Hypodermis, welche sich unter dem Chitinskelet ausbreitet und auch den Eingangscanal der Grube, soweit die Spitzen und Dörnchen reichen, umgiebt. Die Ganglienzellen liegen der Wandung unmittelbar an, das Packet ist aber auf der von der Grube abgewandten Fläche mit einem Neurilemm überzogen, und man sieht dieses sich unmittelbar in die Hypodermiszellen des Eingangscanals fortsetzen.

Die Sinneszäpfchen haben kolbige Gestalt bei kreisrundem Querschnitt, d. h. sie schwellen distalwärts leicht an.

Am distalen Ende tragen sie einen sich erst rasch verjüngenden und dann lang ausgezogenen und sich allmählich äusserst fein zuspitzenden Fortsatz. Im Innern zeigt sich ein färbbares, also protoplasmatisches Axenfädchen, das in der Anschwellung ebenfalls leicht anschwillt und daher bei der Aufsicht überall von dem chitinigen Theil des Sinneszäpfchens wie von einem gleichmässigen, hellen Saum umgeben erscheint. Es endet mit der Anschwellung und setzt sich nicht in den distalen spitzen Fortsatz fort.

Es scheint nun, als wenn jede der Ganglienzellen zu einem Sinneszäpfchen gehöre. Man sieht in zahlreichen Fällen, dass das Axenfädchen der Protoplasmafortsatz einer Zelle ist. Der helle, chitinige

Theil des Zäpfchens verliert sich in dem Chitin einer der oben beschriebenen narbenartigen Vertiefungen, während das Axenfädchen durch dieses hindurchtritt in eine unmittelbar darunter liegende, grosse Nervenzelle und, da es ein wenig dunkler gefärbt ist als das Plasma derselben, sich noch eine kurze Strecke weit in diesem verfolgen lässt, bis es sich schliesslich in ihm verliert. Dabei erkennt man manchmal schon beim Durchtritt durch das Chitin feine, dunklere Streifchen des Axenfädchens, und es sieht beinahe so aus, als wenn es sich in feine Fibrillen auflöste, die sich im Plasma der Zelle verlieren.

Der Kern der Zelle liegt immer ein Stückchen davon entfernt, oft ganz am andern Ende der Zelle.

Was nun die Bedeutung des Sinnesorgans angeht, so möchte ich es als ein Spür- oder Geruchsorgan in Anspruch nehmen. Flüssigkeiten würden sich in die oft sehr langen, capillaren Canäle hinein ziehen und sich nur sehr schwer und allmählich erneuern. Das scheint mir gegen eine Deutung als Geschmacksorgane zu sprechen, an die man vielleicht zunächst wegen der Nähe des Mundes denken könnte, vorausgesetzt, dass man überhaupt unsern Thieren eine Empfindung zusprechen kann, die sich mit unserm Geschmack vergleichen liesse und also an Flüssigkeiten gebunden wäre.

Auf alle Fälle vermitteln die Palpalsinnesorgane dem Thier eine Orientirung über bestimmte Qualitäten der Nahrung, und durch ihre Lage sind sie offenbar geschützt gegen Verletzungen bei der Nahrungsaufnahme.

Im Folgenden will ich nun die Verhältnisse, wie sie sich bei den einzelnen untersuchten Formen darstellen, der Reihe nach besprechen. Dabei halte ich mich nicht an die systematische Folge, sondern ich will versuchen, sie gruppenweise nach dem Grade der Ausbildung oder der Reduction der Mundtheile zu besprechen. Bei den sehr geringen biologischen Kenntnissen, die wir von den Mikrolepidopteren haben, ist es in vielen Fällen zweifelhaft, in wie weit Sonderanpassungen oder erhaltene alte Formen bez. früh erworbene Zustände, die für grössere Gruppen maassgebend wurden, vorliegen.

Innerhalb der sämmtlichen Mikrolepidopteren ergeben sich ohne weiteres zwei Gruppen, auf der einen Seite eine kleine: Thiere mit Mundtheilen, die den typischen beissenden Mundtheilen nahe kommen (die Micropteryginen), auf der andern Seite eine die sämmtlichen andern Formen umfassende: Thiere, die die typischen Schmetterlingsmundtheile mehr oder weniger deutlich zeigen.

Die Micropteryginen.

Hier finden sich zwei scharf geschiedene Gruppen: Die *Eriocephalae* haben typische, brauchbare Mandibeln und noch keine Rollzunge; die *Micropteryges* reducirte Mandibeln und eine deutliche, kurze Rollzunge.

Eriocephala.

Eriocephala (*Micropteryx*) *calthella*, *aruncella*, *anderschella*, *aureatella*, *thunbergella.*

Das Labrum ist bei allen Formen der Gattung *Eriocephala* sehr ähnlich. Es ist ein fünfeckiges, ziemlich derbes Chitinschild, meist nicht viel breiter als lang, nach oben gewölbt, vorn abgestutzt. Die Vorderecken sind nach unten umgeschlagen. Sie tragen oben dichte Büschel starker Borsten, wie sie bei den Schmetterlingen überhaupt auf den Ecken der Oberlippe zu sitzen pflegen. Von oben gesehen wird das abgestumpfte Ende von einer dünnen, dreieckige Lamelle überragt, die mit feinen Börstchen und Runzelchen besetzt ist. Dies ist der Epipharynx. Von unten gesehen erscheint seine Membran, die sich zwischen den umgeschlagenen Rändern ausspannt, durch eine Linie in der Mitte gezeichnet. Nach meinen Präparaten scheint es mir klar, was Walter auch für das Wahrscheinlichste angiebt, dass diese ganze Membran Epipharynx ist, der also zum grössten Theil von oben bedeckt wird und nur mit seiner Spitze frei hervorragt.

Unter dem Labrum mit Epipharynx liegen die Mandibeln. (Walter's Beschreibung ist mir leider nicht völlig klar geworden, namentlich wegen der Begriffe: oben und unten.) Die Mandibeln sind starke, ziemlich grosse, dicke Hornplatten. Die Ausdehnung von der Einlenkung zur Schneide ist wenig grösser als die senkrecht zu ihr in derselben Ebene. Die laterale Einlenkungsseite ist schmäler als die mediale Schneide. Jene trägt zur Einlenkung an den Genae auf dem der Mundöffnung abgewandten (aboralen) oder vordern Stück zwei etwas über einander gelegene starke Gelenkhöcker und auf dem der Mundöffnung zu gelegenen (adoralen) oder hintern Theil eine Gelenkgrube, denen natürlich in den Genae Vertiefungen oder Höcker entsprechen. Die aborale (vordere) Kante ist stark convex, die adorale (hintere) stark concav. An der medialen Seite liegt die Schneidenfläche, die schräg von oben, dem Epipharynx zu, nach unten, den Maxillen zu, zurücktritt, so dass sie von einer obern und untern Kante begrenzt wird. Noch vor der Schneidenfläche, aboral von ihr, liegen ein paar weit vorspringende, starke Zähne, in deren grössten die convexe Kante direct übergeht. An der Einbuchtung hinter diesen Zähnen beginnt die erwähnte schräg gestellte Schneidenfläche, die sich aboral-adoral wenig verschmälert. Sie ist sehr stark verhornt und erscheint fast schwarz. Sie trägt im Innern zwei Reihen Zähne, die etwas kleiner als jene äussern sind. Ihre obere, d. h. etwas höher und etwas mehr medial gelegene Kante ist gekerbt-gezähnelt und geht an der adoralen Ecke in die untere, d. h. etwas tiefer und etwas mehr lateral gelegene über, die Anfangs ebenfalls gekerbt-gezähnelt, schliesslich fast glatt aboral mit einer convexen Ecke hinter den grossen Zähnen ausläuft. An der adoralen, hintern, concaven Seite ist das mediale Drittel stark ausgezogen und ebenfalls gekerbt-gezähnelt. Die Kante geht in die obere Schneidenflächenkante über.

Das erste Maxillenpaar zeigt ebenfalls bei den verschiedenen Arten nur sehr geringe Unterschiede. Auf einem etwas mehr oder weniger hohen Cardo sitzt ein Stipes, der immer von beträchtlicher Höhe ist, unten breit, oben sich verschmälernd mit einer Reihe Chitinleisten und Verdickungen zum Ansatz der Muskeln ausgestattet. Er trägt einen glatten Lobus internus, ein hartes, chitiniges Gebilde, das nach innen ausgehöhlt erscheint und nahe der Basis ein paar Borsten trägt. Weiter lateral sitzt der Lobus externus auf, ein kurzes, weiches, etwa dreiseitig-pyramidales Zäpfchen, mit schmaler, glatter Innenfläche und mit von vielen Börstchen rauher Aussenfläche. An den beiden Kanten ist die Innenfläche begrenzt von zwei Reihen verschiedener Anhänge. Unten sind lange, ziemlich breite, borstenartige Stücke, die distalwärts an Länge abnehmen, oben, d. h. nach dem Epipharynx zu, sind kleine Kerbzähnchen. Dieses ganze Zäpfchen sitzt noch auf einem stark chitinigen Basalstück, so dass man die Mala externa wohl als zweigliedrig betrachten könnte. Die ganze Form des Zäpfchens erinnert an gewisse rudimentäre Rollzungen, und wenn man den verschiedenen Besatz der Kanten berücksichtigt, namentlich aber (siehe weiter unten) bei den andern *Micropteryx*-Arten schon an Stelle dieses Zäpfchens die typische Rollzunge sieht, so wird es ganz unzweifelhaft, dass wir es hier in dem Lobus externus mit der ersten Anlage einer Rollzunge zu thun haben, wie das auch Walter hervorhebt.

Betrachtet man den Kopf in toto, so sieht man diese Lob. ext., weit von einander getrennt, ziemlich weit vorragen; sie können sich noch nicht zusammenlegen zu einem Rüssel. Endlich sitzt noch aussen, am meisten lateral auf dem Stipes der gewaltige Palpus maxillaris auf. Die ersten 3 Glieder sind fast gleich lang. Das Basalglied ist am stärksten; es ist leicht gekrümmt, nach aussen convex. Unter einem leichten Winkel nach innen fügen sich Glied 2 und 3 an. Unter leichtem Winkel nach aussen folgt das längste, das 4. Glied. Glied 5 ist sehr klein und erscheint nur als ein Scharnirstück. Endlich folgt das kurze, an der Spitze etwas nach aussen gebogene Endglied. Während Glied 1—3 glatt sind, zeigt das 4. überall eine feine Querrunzelung und Ringelung, das 6. eine feine Längsrunzelung. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Arten bestehen hauptsächlich in der Bekleidung der Glieder. So ist bei *calthella* 1—5 mit Schuppen, 6 mit vereinzelten Borsten; ebenso bei *aruncella*; bei *anderschella* 1—5 mit nicht sehr dichten Haaren und Haarschuppen, 6 mit sehr vereinzelten Borstenhaaren; bei *thunbergella* das Basalglied mit wenig Borsten, 2—5 mit Schuppen und Haarschuppen, besonders 4, das Endglied mit vereinzelten Haarborsten.

Beim zweiten Maxillenpaar kann ich mich etwas kürzer fassen, denn Walter hat hier die Verhältnisse eingehend untersucht und beschrieben, und ich habe seiner Darstellung nichts weiter hinzuzufügen ausser ein paar Worten über die Palpengrube, die er weder hier noch sonst irgendwo erwähnt.

Cardines und Stipites sind je zu einer breiten, kurzen Platte verwachsen, dem Submentum und Mentum. Dieses letztere ist etwas in der Mitte vorgezogen. Es trägt ganz dicht bei einander die kurzen, kräftigen, dreigliedrigen Labialpalpen, deren basale Glieder sehr breit sind und in der Mitte fast zusammenstossen. Die Mittelglieder sind die längsten; proximal viel schmäler als die Basalia, verbreitern sie sich distalwärts bedeutend. Die Endglieder sind wieder ziemlich kurz, etwa eiförmig. Sie tragen nahe am Distalende, etwas nach aussen zu, eine deutliche, nicht sehr tiefe und fast cylindrische Grube. Alle drei Glieder sind mit Schuppen und Borsten bekleidet.

An der Basis der Taster sind die Lobi externi etwas über den Palpen angewachsen. Sie tragen eine Anzahl auf kleinen Höckerchen sitzender, kräftiger Borsten. Sie gehen, etwas divergirend, frei nach aussen, ihre medialen Ränder aber gehen über in die Lobi interni, welche zu einem eigenthümlichen Röhrchen, der Ligula, verwachsen sind. Die zarte, membranöse Wandung desselben endet oben in einen stark chitinösen, dunklen Halbring, der, schräg vorwärts nach unten verlaufend, immer dünner wird und sich in dem feinen Saum der längern untern Wand zum Ring ergänzt. Das Röhrchen erscheint also gleichsam von oben nach unten schräg abgestutzt. In der Mitte der untern Wandung deutet eine feine Kerbe auf ein Verwachsensein aus zwei Hälften.

Eine über dem Mentum festgewachsene Membran, die mit vielen Zähnchen und Börstchen besetzt ist, verjüngt sich distalwärts rasch zu einer bis in die Ligula hineinragenden Halbröhre, die an ihrem (proximalen) Grund eine längliche Erweiterung zeigt. Walter nimmt das Gebilde wohl mit Recht als Hypopharynx in Anspruch.

Micropteryx.

Micropteryx sparmannella, *fastuosella*, *semipurpurella*, *purpurella*.

Labrum und Epipharynx sind hier ganz anders gestaltet als bei *Eriocephala*. Aus verhältnissmässig schmalem Grund verbreitert sich das derb chitinöse, stark nach oben gewölbte Blatt der Oberlippe und verjüngt sich dann wieder distalwärts bald allmählich, bald plötzlich, so im Grossen und Ganzen eine Fünfeckform bildend. Vorn an der Spitze zeigt sich ein feiner Ausschnitt, und hier ragt der Epipharynx frei hervor und bildet so als zarte, dicht mit mehr oder weniger feinen Stachelchen besetzte Membran die Spitze des Labrum und Epipharynx umfassenden Organs. Die umgeschlagenen, stark chitinigen Vorderecken, die bei *Eriocephala* vorhanden waren, fehlen hier; ebenso die starken Borstenbüschel auf den Vorderecken, die fast bei allen Lepidopteren sonst sich finden.

Das Organ ist bei *semipurpurella* breiter als lang, sich ziemlich rasch vorn verjüngend, ganz bedeckt mit kleinen, stachelartigen Borsten und vereinzelten Schuppen. *M. sparmannella* hat ein verhältnissmässig weniger breites und sich etwas allmählicher verjüngendes Labrum, das bedeckt ist mit vielen kleinen und vereinzelten sehr grossen Stachelborsten. Bei *purpurella* ist es länger als breit, verjüngt sich allmählich und hat kleine und einzelne grosse Borsten. Bei *fastuosella* ist es ziemlich lang und selbst an der breitesten Stelle beim ersten proximalen Drittel verhältnissmässig schmal. Es verjüngt sich allmählich und ist bedeckt mit kleinen Borstenhaaren und grossen Schuppen.

Unter dem Labrum und seitlich von ihm sind zwei ziemlich grosse Chitinplättchen, die nach ihrer Stellung als Mandibeln anzusprechen sind, um so mehr, als sie an ihrer stärker chitinisirten lateralen Einlenkungsseite aboral (vorn) zwei kleine Höckerchen und adoral (hinten) eine flache Gelenkgrube tragen. Der aborale und adorale Rand sind ebenfalls schmal, stärker chitinisirt (erscheinen gelblich) und zwar der aborale in etwas höherem Grade als der adorale. Medialwärts verlaufen sich diese Ränder. Das Innere des Plättchens ist proximal eine etwas derbere Membran, die distal- (und medial-)wärts immer zarter und feiner wird. Ihre ganze Oberfläche trägt sehr kleine, feine Börstchen. Das ganze Gebilde zeigt von Zähnen und gekerbt-gezähnten Rändern nicht die Spur; es nähert sich vielmehr in Form und Aussehen den Mandibelrudimenten, wie wir sie bei allen übrigen Mikrolepidopteren finden und wie sie schon oben beschrieben wurden.

Am ersten Maxillenpaar ist der Cardo ein rundlicher, derber Chitinkörper, und an ihn reiht sich ein Stipes von ähnlicher Gestalt, der wenig grösser ist. Auf diesem sitzt der Palpus, die Rollzungenhälfte und etwas weiter medial, aber von dieser nach oben gedrängt, ein deutliches, stark chitiniges, selbständiges Körperchen, das der rudimentäre Lobus internus ist. Ich kann WALTER nicht beipflichten, wenn er behauptet, dass die Innenlade der Maxille völlig geschwunden sei, denn ich sehe an allen meinen Präparaten, bei Totalpräparat und bei heraus präparirter Maxille, deutlich jenes abgesetzte Körperchen. Da dieses nach oben gedrängt ist, können die beiden Rollzungenhälften, die beiden Lobi externi, zum Verschluss kommen, und sie bilden einen typischen, kurzen, rollbaren Schmetterlingsrüssel mit allen den Eigenschaften und Ausstattungen, wie sie KIRBACH ausführlich beschreibt. Es sind allerdings noch zarte, aber deutliche, chitinige Flecken- und Streifenverdickungen, zweierlei Verschlusshaken, „Saftbohrer“, „Tastzäpfchen“ u. s. w. vorhanden. Die Aussenseite ist ziemlich dicht mit feinen Börstchen besetzt, die in parallelen Reihen angeordnet sind.

Es ist öfters behauptet worden und noch jüngst von KELLOGG, dass der Lobus externus jederseits verschwinde und die Lobi interni zur Rollzunge zusammentreten, und auf den ersten Blick scheint dies auch als das Wahrscheinlichere. Wenn man jedoch die oben geschilderten Verhältnisse bei *Eriocephala* genau betrachtet und die eben geschilderten von *Micropteryx* heranzieht, so, meine ich, muss man unbedingt WALTER Recht geben, und es scheint unzweifelhaft, dass die Rollzunge den Lobis externis entspricht und sich aus ihnen entwickelt hat, während die Lobi interni zum Schwund kamen.

Der Palpus maxillaris endlich ist bei den einzelnen Arten etwas verschieden. Er ist 6gliedrig. Sein Basalglied ist leidlich lang und kräftig; das 2. Glied viel kürzer und schmächtig; 3 etwa so lang wie 1, aber nicht ganz so kräftig; 4, das längste, ebenfalls schmächtig, so wie 5, das kürzeste; 6 endlich wieder am Grunde stärker als 5, sich allmählich in eine dünne, hellgelbe, breite Spitze verjüngend. Diese Spitze ist bei *fastuosella* einfach und am Ende mit mehreren, erst bei starker Vergrösserung sichtbaren, stark lichtbrechenden, nach allen Seiten stehenden Zähnchen besetzt.

Bei den drei andern Arten gabelt sich die Spitze in zwei kurze Spitzchen, deren jede ebenfalls mehrere solcher Zähnchen trägt.

Im Uebrigen ist bei *fastuosella* das Basale mit feinen Haaren oder Börstchen besetzt und auf der medialen Seite mit vereinzelten Schuppen; Glied 2—5 ebenso mit feinen Haaren und rings mit Schuppen, die besonders bei 4 und 5 dicht stehen; 6 sehr dicht mit feinen Haarbörstchen und vereinzelten, grossen Borsten; bei *sparmannella* das Basale medial mit Schuppen und vereinzelten, grossen Borstenhaaren, das Ganze mit feinen Börstchen; 2—6 wie oben.

Bei *purpurella* und *semipurpurella* ist das Basalglied keineswegs nackt, wie Walter angiebt, sondern mit vereinzelten Härchen und auf der medialen Seite mit wenigen Schuppenhaaren, Glied 2—5 wie oben, Glied 6 sehr dicht mit feinen Haarbörstchen und mit vereinzelten Schuppen.

Beim zweiten Maxillenpaar sind die Cardines zu einer gewölbten Platte (Submentum) verwachsen, die zwischen einen starken Chitinrahmen gespannt ist. Das Mentum ist ein stark chitiniger, proximal zugespitzter, distal sich gabelnder, rundlicher Körper. Auf den beiden Enden sitzen die ziemlich grossen, stark divergirenden Labialpalpen, die 3gliedrig und bedeutend grösser als bei *Eriocephala* sind. Die Glieder sind nur wenig an Länge verschieden, aber die Angabe Walter's, dass das Endglied das kürzeste, das Mittelglied das längste sei, ist folgendermaassen zu ergänzen: bei *purpurella* ist das Endglied deutlich das längste, das Mittelglied fast das kürzeste; ebenso ist bei *fastuosella* das Endglied das längste, Basal- und Mittelglied fast gleich lang; bei *sparmannella* sind nur geringe Unterschiede, das Endglied das längste; bei *semipurpurella* sind ebenfalls nur sehr geringe Unterschiede, doch ist hier das Mittelglied das längste. In allen Fällen sind die Glieder dicht mit feinen Borstenhärchen und mehr oder weniger reichlich mit Schuppenhaaren oder Schuppen besetzt. Das gegen das Ende sich verbreiternde Endglied zeigt nahe der Spitze lateral eine seichte, längliche Eintiefung, die dicht mit sehr kurzen Schüppchen, Härchen u. s. w. besetzt erscheint und die der sonst vorhandenen Grube des Endgliedes der Labialpalpen entspricht.

Die Lobi interni sind zu einem im proximalen Theil etwas stärker chitinigen und eine Hohlrinne bildenden Organ verwachsen, das weiter distalwärts in ein zartes, membranöses, schmales, weit vorgezogenes und am Ende sich zuspitzendes Plättchen ausläuft, das mit feinen Börstchen dicht besetzt ist. In der Halbrinne liegt noch eine zweite Halbrinne, die WALTER wohl richtig als Hypopharynx deutet. Ausserdem sitzt an jedem der beiden Stipitesenden an der medialen Seite, nahe der Einlenkung der Palpen ein deutliches, stark chitiniges Wärzchen, das WALTER nicht erwähnt und das ich als die rudimentären Lobi externi ansehen möchte.

Aus den beschriebenen Verhältnissen geht deutlich hervor, dass die Arten der Gattung *Micropteryx* zwei ganz verschiedenen Gruppen angehören, die sich wohl schwerlich direct aus einander ableiten lassen, und dass, wenn irgend wo, so gewiss hier einmal die Zerlegung der Gattung in zwei nothwendig wird. Wie es auch bisweilen schon geschieht, muss man die ersten Arten als *Eriocephala* abtrennen, zumal da auch noch nach CHAPMAN's Angabe die Larven von *Micropteryx* fusslos, die von *Eriocephala* aber mit Füssen und einer Reihe sonstiger, sehr merkwürdiger Eigenthümlichkeiten ausgestattet sind.

Leider ist uns über die Biologie dieser interessanten Thiere so gut wie nichts bekannt. Wir wissen, dass viele Larven von ihnen, vielleicht alle, in Blättern miniren. Ueber die Lebensweise der Imago, besonders ob und was für Nahrung sie zu sich nimmt, ist nichts bekannt. Jedenfalls muss *Eriocephala* im Stande erscheinen, ihre Nahrung ähnlich wie Insecten mit beissenden Mundtheilen zu gewinnen, während *Micropteryx* vielleicht mit den feinen, krystallartigen Zähnchen am Endglied der Maxillarpalpen irgend etwas aufreisst (vielleicht Pflanzenzellwände), um dessen Inhalt aufzusaugen. Dafür scheinen auch die bei *Micropteryx* vorhandenen feinsten Härchen zu sprechen, z. B. auf den verwachsenen Lob. int. der zweiten Maxillen u. s. w., die beim engen Zusammenlegen der Mundtheile wohl capillar wirken können, während diese bei *Eriocephala* fehlen oder viel spärlicher sind.

Zu diesen eben besprochenen beiden Gattungen stehen nun sämmtliche andern Mikrolepidopteren, so weit ich sie untersucht habe, als eine geschlossene Gruppe im Gegensatz. Bei ihnen allen sind Oberlippe und Epipharynx und die Mandibeln so gestaltet, wie ich sie Eingangs schon beschrieben habe. Am ersten Maxillenpaar ist niemals ein Lobus internus vorhanden, und Cardo und Stipes bilden ein kurzes Basalstück für die dicht neben einander stehenden Theile: Rollzunge und Palpus. Am zweiten Maxillenpaar ist Cardo und Stipes zu einer schmalen Leiste verschmolzen, die an den Enden die beiden, fast ausnahmslos 3gliedrigen Labialpalpen trägt; Mala interna und externa scheinen spurlos verschwunden. Es geht durch die ganze grosse Gruppe eine ziemliche Gleichmässigkeit und Aehnlichkeit der Verhältnisse.

Gattung *Tinea* und die Tineiden.

Unter allen Formen scheinen die Arten der Gattung *Tinea* den besprochenen Formen noch am nächsten zu stehen wegen der Grösse des Palpus maxillaris und der grossen Zahl seiner Glieder.

Tinea pellionella. Das Labrum ist ziemlich schmal, in der Mitte etwas vorgezogen. Seine Ecken treten stark hervor und tragen sehr dichte, medial gerichtete Büschel sehr langer, dicker Borsten. Der Epipharynx zieht sich ziemlich weit frei unter dem Labrum hervor, und trägt feine Börstchen, die am Rand dichter und länger werden, aber auch sonst überall der zarten Membran aufsitzen. Seitlich und etwas tiefer als das Labrum sind die Mandibeln eingelenkt. Sie sind sehr gross, grösser als das ganze Labrum. Ihr aboraler und der proximale Theil ihres adoralen Randes zeigen Chitinverdickung. Ueber das ganze, im Uebrigen zarte, membranöse Blättchen sind kleine, feinste Börstchen sehr weit zerstreut.

Die ziemlich zarte Rollzunge ist kurz, kürzer als der Maxillartaster. Ihre beiden Hälften stehen etwas entfernt von einander, so dass beim Verschluss, der sonst durchaus vollständig erscheint, die am meisten proximalen Theile ein kurzes Stück klaffen müssen, und hier über die dreieckige Oeffnung wird sich wahrscheinlich der Epipharynx legen und so den Schluss vervollständigen. Bei stärkerer Vergrösserung zeigt die Rollzunge durchaus den typischen Bau (Kirbach): Verschlusshaken, Tastzäpfchen, Rinnenstifte u. s. w., und ihre Aussenfläche erscheint mit sehr kleinen Börstchen ziemlich zerstreut besetzt.

Der Palpus maxillaris ist sehr gross, steht aber doch hinter den Labialpalpen zurück. Er ist 5gliedrig: das Basalglied ziemlich stark; 2 und 3 etwa gleich lang, jedes wenig länger und wenig schmächtiger als 1. Diese 3 Glieder sind sehr zerstreut mit feinsten Börstchen besetzt und ebenfalls nicht zu reichlich mit Schuppen und Schuppenhaaren. Das vierte Glied ist etwa so lang wie 1—3 zusammen, schmächtig und sehr dicht mit den kleinen Börstchen und mit Schuppen bedeckt. Das Endglied ist wieder kürzer, spitzt sich allmählich zu und läuft ähnlich wie bei *Micropt. fastuosella* in eine breite, helle

Spitze aus, die frei ist von den sonst ziemlich dicht stehenden, feinen Borstenhärchen und an ihrer Spitze eine Reihe feinster Zähnchen trägt. (Auch vereinzelte Schuppen sitzen auf dem letzten Glied.)

Walter giebt an, dass dieses letzte Glied bei *Tinea* wie bei *Micropteryx* 2theilig sei (gablig auslaufe). Trotzdem ich eine grosse Anzahl Präparate von *Tin. pellionella* hergestellt habe, habe ist das nicht finden können. In einem Falle glaubte ich es allerdings auch zu sehen, aber bei schärferem Hinsehen erkannte ich, dass nur zwei von den Zähnchen etwas gespreizt standen. Ich kann nur die oben beschriebene Uebereinstimmung mit *Micropteryx fastuosella* finden, die Walter nicht erwähnt.

Die grossen, 3gliedrigen Labialpalpen endlich sitzen, stark divergirend durch die lateralwärts gekehrte Krümmung der zwei ersten Glieder, auf einem gemeinsamen Chitinstreifen, der wohl Mentum und Submentum zusammen vorstellt. Das erste Glied verbreitert sich distal und ist ziemlich derb und leidlich lang; das Mittelglied ist das längste, ebenfalls ziemlich derb und an der Basis schmäler als das Ende des Basalgliedes. Es verbreitert sich ebenfalls distalwärts und trägt am Ende auf der medialen Seite die Gelenkfläche für das Endglied, das, schmäler, etwa cylindrisch mit proximaler und distaler Verjüngung, ungefähr die Länge des Basalgliedes erreicht und am Ende eine ziemlich tiefe Grube trägt. Alle drei Glieder sind dicht besetzt mit Schuppen, Haarschuppen und Borstenhaaren, die noch besonders reichlich und lang aus der Grube des Endgliedes herauswachsen.

Einige andere Arten der Gattung *Tinea*, die ich noch untersuchte, unterscheiden sich nur sehr wenig von *Tin. pellionella.* So erscheint bei manchen die Rollzunge verhältnissmässig noch kleiner, die Maxillarpalpen noch länger und etwas schlanker und sie und die Labialpalpen noch dichter beschuppt und behaart.

Bei *Tinea fuscipunctella* ist an dem Endglied des Maxillarpalpus unterhalb der ebenfalls nicht gegabelten, aber mit sehr feinen Zähnchen besetzten Spitze seitlich noch ein glattes, sich von dem ungemein dicht behaarten und beschuppten Glied deutlich abhebendes Plättchen, das ganz wie die Spitze selbst feine Zähnchen trägt. Bei *Tin. granella* ist ein ganz ähnliches Verhalten, nur sind hier die Zähnchen ziemlich gross.

Einen Unterschied im Bau der Mundwerkzeuge bei ♂ und ♀ habe ich nicht feststellen können.

Hier wie überall bei den Mikrolepidopteren sind unsere biologischen Kenntnisse verschwindend gering. Es ist schwer einzusehen, was eine Form wie *Tin. pellionella*, die ihr ganzes Leben in irgend einem finstern, trocknen Schranke mit Pelzwerk zubringen kann, mit so typisch saugenden Mundtheilen anfängt. Und doch, soll man diese so deutlich und vollkommen entwickelten Mundtheile nur als phylogenetische Ueberlieferungen betrachten? Doch gewiss nicht; man sollte dann wohl erwarten, dass sie wie etwa bei *Tineola biselliella* irgendwie verkümmert wären. Oder sollten die *Tinea*-Formen, speciell *Tin. pellionella*, Formen sein, die erst vor ganz kurzer Zeit sich von Formen abzweigten, die die saugenden Mundtheile nöthig brauchten und die, da die Imago doch keine Nahrung zu sich nimmt, sich bisher nur im Larvenstadium an die neuen Verhältnisse passte?

Bei *Tin. granella* und *fuscipunctella*, deren Larven in Holzschwämmen, in Früchten, in Vorräthen aller Art, doch auch an frischen Pflanzen leben, kann man schon vermuthen, dass auch die Imagines etwas Nahrung, vielleicht von derselben wie die Larven, zu sich nehmen, und deshalb wären vielleicht die Zäpfchen am Endglied des Maxillarpalpus zahlreicher und grösser?

Tineola biselliella. Labrum und Epipharynx sind fast genau wie bei *Tin. pellionella.* Die Mandibeln sind ebenfalls sehr gross und deutlich. Auch die Labialpalpen sind ähnlich gestaltet, aber verhältnissmässig etwas kürzer und etwas plumper. Der Maxillarpalpus ist kleiner und nur 4gliedrig. Er trägt wenige Borsten und Schuppen. Das Basalglied umfasst das 2., das kürzeste, etwas; dieses ist fast kuglig; 3 und besonders 4 sind die längsten Glieder; 4 ist am Ende zugespitzt. An der Basis des Palpus entspringt ein ganz glattes, zartes Zäpfchen, das die rudimentäre Rollzunge darstellt. Durch die unverhältnissmässig starke Krümmung auf der lateralen Seite gewinnt es ein eigenthümliches, verschobenes und verbogenes Aussehen. Es trägt keine Verschlusshaken u. s. w., hat keine Rinne, keine Chitinverdickungen, nur an der Spitze ein paar feine Chitinstiftchen. Die beiden Zäpfchen stehen sehr weit aus einander.

Das Thier, das als Larve eine ähnliche Lebensweise führt wie *Tin. pellionella* und das als Imago vorzugsweise in der Nähe von Wollstoffen, Pelzen u. s. w. fliegt, erscheint als Imago auf Grund der angeführten Mundverhältnisse wohl nicht im Stande, irgend welche Nahrung aufzunehmen.

Von weitern Vertretern der Tineiden reiht sich zunächst *Blabo-*

phanes rusticella hier an. Dieses Thier ist in der Bildung des Labrums, des Epipharynx und der Mandibeln fast übereinstimmend mit *Tinea.* Ebenso zeigen die ungemein dicht mit langen Schuppen bekleideten Labialpalpen ziemliche Aehnlichkeit in der Form, Gestalt der Grube im Endglied u. s. w., nur dass das Mittelglied verhältnissmässig noch länger ist und etwas stärker noch nach aussen gekrümmt. Obgleich diese Palpen denen von *Tinea* wohl nicht nachstehen, ist hier der ausser bei den Micropteryginen sehr seltene Fall, dass die Maxillarpalpen sie an Länge übertreffen. Diese Palpen selbst sind 5gliedrig. Ihre ersten 3 Glieder sind kürzer und kräftiger, das 4. ungemein lang und schmal und sehr dicht mit feinen Borstenhaaren und Schuppen bekleidet. Es trägt ausserdem auf der medialen Seite mehrere Reihen sehr kräftiger Stachelborsten, die auf sehr grossen Höckerchen aufsitzen, so dass bei geringerer Vergrösserung dieser Theil einen merkwürdig körnig-höckrigen Eindruck macht. Das Endglied ist kürzer, aber immer noch von beträchtlicher Länge, etwa so lang wie die ersten drei zusammen. Es ist pelzartig dicht mit feinen Haaren besetzt, ausserdem mit Schuppen und auf der medialen Seite mit eben solchen Stachelborsten wie 4. Am distalen Ende läuft es geweihartig in zwei ungleiche, unbekleidete Zacken aus, die wieder feinste Zähnchen tragen.

Die Rollzunge ist nicht sehr lang, aber kräftig, mit stark entwickelten Verschlusshaken, Chitinverdickungen u. s. w. Sie wird offenbar zur Aufnahme irgend welcher Nahrung dienen. Die Raupen leben in Wollstoffen, Pelzen, Haaren, Holzschwämmen, Aas u. s. w.

Bei einer andern Gruppe Tineiden wird die Rollzunge schon sehr lang und fein, während der Maxillartaster zunächst noch lang und gross bleibt. Diese Formen bilden den Uebergang zu den später zu besprechenden Adeliden. Hierher:

Lampronia rubiella. Labrum, Epipharynx und Mandibeln zeigen die bekannten Formen. Die Labialpalpen sind wieder ziemlich gross und kräftig, die Krümmung nach aussen ist auf das Basalglied beschränkt; das Mittelglied ist das längste, aber überragt die andern nicht so bedeutend wie vorher; das Endglied hat an der Basis fast dieselbe Breite und ist nicht so stark abgesetzt wie bei *Tinea.* Die Rollzunge ist sehr lang und schlank, ihre Chitinverdickungen sehr schmal und sehr zahlreich, fein und doch kräftig. Ebenso sind die Verschlusshaken und die sonstigen Ausstattungen der Rollzunge sehr fein. Das Ganze macht einen, ich möchte fast sagen, eleganten Eindruck. Der Taster ist 4gliedrig mit 3 etwa gleich langen Gliedern, deren Basale besonders kräftig ist, und mit einem 4., schmächtigen Glied, noch länger als diese ersten 3 zusammen. Dieses letzte ist etwas dichter mit Härchen und Schuppen besetzt und ist an der Spitze nicht wie bei den vorhergehenden Formen platt, sondern rundlich, einfach und mit feinen Borstenhärchen besetzt.

Auch hierin bekundet sich eine Entfernung von *Tinea* und den dieser zunächst stehenden Gattungen.

Die Thiere, deren Raupen jung gesellig miniren in Laubholzblättern, später in einem Sack an der Erde wohl von niedern Pflanzen leben (*rubiella* speciell bohrt aber in jungen Knospen), schwärmen im Frühling in und um Gebüsche (*rubiella* speciell um Ribes), und man geht wohl nicht fehl, wenn man annimmt, dass sie dabei mit ihrem langen Rüssel auch Säfte als Nahrung aufsaugen.

Nemophora swammerdamella ist ein Thier, das auch auf den ersten Blick, namentlich wegen seiner ungemein langen Fühler, an die Adeliden erinnert, nur dass ihm der Metallglanz fehlt. In seinen Mundtheilen zeigt es grosse Aehnlichkeit mit *Lampronia*. Der lange, schlanke Rüssel trägt etwas kräftigere Verschlusshaken u. s. w. und am Ende etwas stärkere Saftbohrer (Tastzäpfchen). Sein erstes Drittel ist beschuppt. Der Taster ist 4gliedrig. Glied 3 ist lang und hat dieselbe Bekleidung wie 4, das sehr lang und schlank ist und ausserdem an der Spitze mehrere lange Stachelborsten trägt.

Bei den ziemlich plumpen Labialpalpen ist das Basale das längste Glied, dann 2, dann 3.

Auch in der Lebensweise der Raupen und Falter bestehen grosse Aehnlichkeiten mit *Lampronia*.

Ganz abweichende Verhältnisse und weitgehende Sonderanpassungen zeigt:

Euplocamus anthracinalis. Der schöne, grosse Falter, einer der grössten unserer einheimischen Mikrolepidopteren, hat im männlichen Geschlecht grosse, buschige, Bombyciden-artige Fühler, während die des ♀ ähnlich denen von *Tinea* sind. Trotz ihrer Grösse bieten diese Thiere grosse Schwierigkeiten für die Präparation, da der Clypeus sehr weit überragt und unter ihn die bis auf die Labialpalpen sehr zarten Mundtheile förmlich eingeklappt erscheinen.

Das Labrum hat hier eine etwas andere Gestalt als gewöhnlich, da die Ecken nicht beinahe rechtwinklig sich ansetzen wie sonst, sondern das ganze Labrum ist gebogen und läuft in derselben Bogenrichtung in die Ecken aus. Diese sind auch dadurch merkwürdig, dass sie neben langen, hellen Borsten auch typische Schuppen tragen. Sonst sind feine Härchen über das Ganze verstreut. Unter ihm spannt sich der mehrfach sich faltende Epipharynx, der ebenfalls feine Börstchen trägt.

Die Mandibeln haben die gewöhnliche Form und sind ziemlich gross. Sie sind mit sehr zerstreuten, feinsten Börstchen bedeckt. Die Rollzunge ist kurz und kräftig (beim ♂ etwas länger als beim ♀), und ihre Hälften stehen ziemlich weit aus einander. Trotzdem kommt sie mit ihren kräftigen Verschlusshaken u. s. w. gut zum Verschluss. Ihre Chitinverdickungen und sonstigen Anhänge sind derb, ihre Aussenfläche durch reiche Stacheln rauh.

Ein ganz sonderbares Gebilde ist der Maxillartaster. Er scheint 4gliedrig, man muss ihn aber als 5gliedrig in Anspruch nehmen. Seine ersten beiden Glieder sind kurz, dick und kräftig, das 2. etwas länger als das 1. und an einer Stelle mit einem vorspringenden Winkel. Das 3. und 4. Glied sind so mit einander verwachsen, dass sie scheinbar ein Glied bilden. Jedes der beiden hat ein kurzes, cylindrisches Stück (beim 3. proximal, beim 4. distal gelegen) und hat im Uebrigen die Form eines durch einen schrägen Schnitt abgeschnittenen Cylinders. Mit den elliptischen Schnittflächen, die aber keine mathematischen Flächen sind, sondern, besonders beim ♂, sogar ziemlich unregelmässig in einander greifen, sind die Glieder mit einander verwachsen. Das Endglied ist beim ♂ plump zugespitzt und trägt am Ende wenige, steife Borsten, während es beim ♀ beinahe aussieht, als wenn mehrere Stücke in einander geschachtelt wären, wegen der Chitinfalten, die das Auslaufen in mehrere Spitzen bedingt. Jede der Spitzen trägt auf einem Höckerchen ein feines Zähnchen. Besetzt sind die Palpen mit Schuppen und Borsten.

Der grosse Labialtaster zeigt mehrfach sehr complicirte Gelenkflächen. Auf einem kurzen, kräftigen Basalstück, das beim ♀ etwas länger scheint als beim ♂, ist ein sehr langes, bauchig aufgeblasenes Mittelstück aufgewachsen, das beim ♂ etwas kürzer und noch etwas plumper ist als beim ♀. An dieses schliesst sich das Endstück an, das beim ♂ vielleicht $^2/_3$ der Länge des Mittelgliedes hat und sehr schmal cylindrisch ist und vorn an der Spitze eine kleine, mit Schüppchen dicht ausgesetzte Grube trägt, beim ♀ vielleicht $^1/_2$ der Länge des (längern) Mittelgliedes hat, dicker erscheint und vorn ebenfalls seine Grube trägt.

Bei beiden Geschlechtern sind die Palpen dicht besetzt mit grossen Schuppen.

Wie die Thiere ihre so merkwürdig gestalteten Mundtheile verwenden, ist völlig dunkel. Die Raupen leben in Holzschwämmen und faulem Holz.

Teichobidae.

Teichobia verhuellella. Eine Form, die noch vielfach an die Tineiden erinnert, ist *Teichobia.* Die Rollzunge ist hier typisch entwickelt, aber sehr klein. Der Palpus maxillaris steht zwar an Länge hinter dem labialis zurück, ist aber doch sehr lang und 5gliedrig und ganz ähnlich wie bei manchen *Tinea*-Arten. 3 kürzere, etwa gleich lange Glieder, ein ungemein langes, pelzdicht behaartes und noch mit Schuppen besetztes 4. Glied und ein länglich-rundliches, sich zuspitzendes, kürzeres Endglied, das vorn mehrere Borsten trägt, folgen auf einander. Die Labialpalpen haben 3 fast cylindrische Glieder, von denen das mittelste das längste, das 3. das schmalste ist.

Das Thier steht auch in so fern gewissen Tineiden (*Lampronia, Nemophora*) näher, als seine Raupe in der Jugend minirt und später in einem Sacke lebt. Ein besonderes Interesse gewinnt die Form ferner noch dadurch, dass sie eines der wenigen Insecten ist, die Kryptogamen angehen. Seine Larve nämlich lebt auf Asplenium rutamuraria und Scolopendrium. Sollte man hieraus einen Rückschluss auf das Alter der Form ziehen können?

Plutellidae.

Cerostoma vittellum, radiatellum. Labrum und Epipharynx bieten wenig Erwähnenswerthes. Der Epipharynx ist in der Mitte etwas weiter vorgezogen als bei den meisten bisherigen Formen. Die Mandibeln sind sehr deutlich, ziemlich gross, etwa zu $^3/_4$ mit feinen Börstchen bedeckt, und nur ihr zartester, membranöser Theil ist frei von solchen. Die Rollzunge ist ziemlich lang und trägt gegen das distale Ende hin viele sehr grosse Saftbohrer und Tastzäpfchen. Der ziemlich lange Maxillartaster ist 4gliedrig, mit kurzem, etwa so breiten wie langen 1. und 3. Glied, zwischen denen ein längeres 2. liegt. Das Endglied endlich ist sehr lang, etwa so lang wie die drei ersten zusammen genommen. Die Labialpalpen zeigen ein kurzes, kräftiges Basale, ein etwa doppelt so langes, etwas aufgeblasenes Mediale und ein noch längeres, sich etwas krümmendes und sehr allmählich zuspitzendes Terminale, die alle drei mit Schuppen und Börstchen dicht bedeckt sind.

Bei *C. radiatellum* sind die Labialpalpen noch dichter und länger beschuppt, das letzte Glied tritt noch mehr an Breite hinter dem Mittelglied zurück, und es trägt eine bis ungefähr $^5/_6$ Tiefe des Gliedes herabreichende Grube. Bei den Maxillartastern ist das 1. Glied kurz, fast kuglig, dann folgen zwei gleiche, längere Glieder und dann das längste, das Endglied.

Plutella porrectella, xylostella. Labrum, Epipharynx, Mandibeln und die sehr lange, schöne Rollzunge verhalten sich wie vorher. Das Mittelglied des Labialtasters ist ebenfalls etwas aufgetrieben; das Endglied sehr schmal und das längste Glied des Tasters mit einer von der Spitze bis zur Mitte herabreichenden, sich am Grunde etwas erweiternden Grube. Am 4gliedrigen Maxillartaster sind Glied 1 und 3 kurz, fast würfelig; Glied 2 länger; 4 bei *xylostella* etwa so lang wie 2, bei *porrectella* fast so lang wie 1—3.

Acrolepidae.

Acrolepia assectella. Labrum u. s. w. wie vorher. Mandibeln lang und schmal. Am langen 4gliedrigen Palpus maxillaris ist das Basalglied lang und kräftig, zwei kürzere Glieder folgen, das längste, das Endglied, ist länglich-elliptisch und spitzt sich gegen das distale Ende hin zu. Die lange, kräftige Rollzunge trägt viele grosse Saftbohrer und Tastzäpfchen. Der Labialpalpus ist sehr lang. Auf ein langes, nach aussen gekrümmtes Basalglied folgt das längste, das Mittelglied, etwas aufgetrieben und ein wenig nach innen und stark nach aufwärts gekrümmt. Das sehr schmale Endglied, das ihm nur wenig an Länge nachsteht, spitzt sich ganz allmählich zu und hat eine fast bis auf den Grund herabreichende, lange, schmale, sich unten etwas erweiternde Grube.

Gracilaridae.

Gracilaria syringella, alchimiella. Labrum und Epipharynx bieten wenig Bemerkenswerthes. Die schmalen Ecken des Labrums setzen sich fast rechtwinklig ab und sind weit vorgezogen. Die Mandibeln sind lang und schmal.. Die zierliche Rollzunge ist hier schon sehr lang und rollt sich vielfach auf. Sie zeigt hier einen solchen Grad hoher Entwicklung, wie sie sich sonst meistens nur bei Formen mit stärker verkümmerten Maxillartastern findet. Die Beschaffenheit dieser Taster aber ist es gerade, welche mich zwingt, die Gracilariden hier einzuschieben, denn sie sind sehr lang und bestehen bei *alchimiella* aus 4 etwa gleich langen, cylindrischen Gliedern, bei *syringella* aus 2 kürzern und 2 längern Gliedern. Die Labialpalpen sind sehr lang und schmal, und ihr Terminale, das längste Glied, spitzt sich sehr allmählich zu.

Orthotaelidae.

Orthotaelia sparganella. Hier besteht durchgehends ein ziemlicher Unterschied zwischen ♂ und ♀. Die Mundtheile des ♀ sind zunächst grösser. Beim Labrum des ♂ stehen die mächigen, runden Eckstücke näher zusammen als bei dem des ♀, wo sie auch spitzer sind und wo die dichten, steifen, breiten Stachelborsten fast noch länger sind als beim ♂.

Die männlichen Mandibeln sind kleiner und kürzer als die weiblichen. Die Rollzunge des ♂ ist mässig lang, erreicht nicht die Länge der Labialpalpen und ist etwas plumper als die viel längere, schlanke des ♀, die die Labialpalpen noch ein ganzes Stück an Länge übertrifft.

Im feinern Bau zeigen sich so grosse Unterschiede, dass die Thiere ganz verschiedenen Gattungen anzugehören scheinen. Beim ♂ ist die Zunge aussen nur mit feinen, zerstreuten Stachelbörstchen besetzt und ebenso die Rinne. Die parallelen Chitinverdickungen sind äusserst zart und fein und kaum zu erkennen. Die Verschlusshaken sind auffallend gross und auf der einen Seite sehr breit. Gegen die Spitze hin tritt eine Längsreihe ziemlich weit von einander stehender Chitinstiftchen auf, die je auf dem bekannten umwallten, kreisrunden Hofe stehen. Die Spitze selbst trägt wenige kurze, starre Stachelbörstchen.

Beim ♀ ist die Zunge etwa $^3/_4$ ihrer Länge mit dichten Schuppen besetzt. Ausserdem gehen der ganzen Länge nach auf der Aussenseite in parallelen Reihen stehende, kammförmige Reihen ziemlich grosser Stacheln. Die parallelen Chitinverdickungen der Rinne sind schmal, aber stark. Im obern Theil zeigt die Rinne zerstreut und regellos stehende, sehr kleine, aber starre Stachelbörstchen. Der untere Theil ist frei von ihnen und trägt nur hier und da Rinnenstifte. Die Verschlusshaken sind auffallend klein. Etwa von da ab, wo die Schuppen aufhören, treten nach der Spitze hin ziemlich grosse, breite Saftbohrer auf, die sehr reichlich vorhanden sind. An der Spitze stehen ausser ihnen und den Reihenstacheln noch einige besondere Stacheln.

Die Maxillarpalpen sind 4gliedrig und leidlich gross. Beim ♂ ist das Basale derb, cylindrisch, die folgenden 3 Glieder wenig kürzer, länglich-rundlich; das Endglied stumpf zugespitzt. Beim ♀ ist der Taster länger. Die ersten 3 Glieder sind lang cylindrisch, das letzte zeigt eine eigenthümliche Krümmung und ist wohl das längste. Ausser mit feinen Härchen ist der Taster mit Schuppen dicht besetzt.

Die Labialpalpen sind sehr gross, beim ♀ noch grösser als beim ♂. Sie sind stark nach aufwärts gekrümmt. Auf ein kurzes, cylindrisches Basale folgt beim ♂ ein vielleicht 3mal so langes, aufwärts gebogenes, in der Mitte wenig verbreitertes Mittelglied; beim ♀ ein ebenfalls aufwärts gebogenes, etwa 4mal so langes, stark aufgedunsenes Mittelglied. Das längste Glied, das Endglied, ist beim ♀ wiederum noch bedeutend länger als beim ♂. Hier ist es wenig schmäler als das 2. Glied und trägt vorn eine tiefe, schmale Grube, dort tritt es bedeutend zurück an Breite hinter das 2. Glied und läuft in eine scharfe, homogene Chitinspitze aus. Auch hier ist eine kleine, tiefe Grube vorhanden fast am Grunde des Gliedes. Ihr Eingangscanal beginnt ebenso wie beim ♂ nicht an der Spitze, sondern viel weiter proximal. Bei beiden Geschlechtern sind die Palpen stark beschuppt und haben eine sehr starke Wandung, welche beim weiblichen Endglied an der convexen Seite am stärksten wird. Eigenartig ist noch die Anordnung der grossen Höckerchen für die Schuppen. Beim ♂ stehen sie an allen Gliedern ziemlich zerstreut, beim ♀ sind sie zerstreut am Basale, sehr dicht die ganze Oberfläche bedeckend am Mediale und zu kurzen, parallelen Längsreihen zu etwa 5 oder 6 angeordnet am Terminale. Ausserdem trägt das Mediale beim ♀ vereinzelte lange Haarborsten.

Leider kann ich aus den mir zugänglichen Notizen nicht im Entferntesten erschliessen, wodurch diese so merkwürdigen Verhältnisse bedingt werden. Vielleicht lebt das ♂ nur kurze Zeit und saugt während dieser nur Blüthensäfte, während das ♀ länger lebt und auch Eiweissnahrung zu sich nehmen muss, also etwa mit seinen dolchartigen Labialpalpen Zellwände aufreisst. Vielleicht auch braucht das ♀ diese Bohrer, um die Eier in das Innere der Pflanzenstengel zu practiciren, denn eigentliche Legebohrer fehlen den Schmetterlingen überhaupt. Die Raupe lebt in verschiedenen Monokotyledonen: Iris, Scirpus, Typha, Spargânium, Poa aquatica. Dieses sind sämmtlich ungemein feste und harte Pflanzen, und irgend welche Beziehung zwischen diesen und den Bohrern des Weibchens muss entschieden bestehen. Auch die Thatsache, dass die Thiere an Monokotyledonen gebunden zu sein scheinen, ist interessant, obgleich es fraglich erscheint, ob man daraus Schlüsse über ein hohes Alter der Form ziehen darf.

Leider hat unsere deutsche Fauna nur diese eine Art der ganzen Familie, wer weiss, wo sich ihre nächsten Verwandten finden!

Nahe stehen dieser Form und eine gewisse Aehnlichkeit mit ihr zeigen die

Gelechidae.

Namentlich sind es hier die grossen, vor dem Gesicht aufwärts gebogenen Labialpalpen, welche schon auf den ersten Blick an die vorigen Thiere erinnern. Ausserdem haben die Gelechiden eine starke, schön entwickelte Rollzunge und einen mässig langen, aus 4 länglichen Gliedern bestehenden Maxillartaster.

Leider war das mir zu Gebote stehende Material nicht so reichlich und nicht so genügend geordnet, dass ich mit Sicherheit die Unterschiede zwischen ♂ und ♀ feststellen könnte. Da ich aber immerhin eine bedeutendere Anzahl Thiere untersucht habe, ohne auf so merkwürdige Unterschiede zu stossen, wie sie *Orthotaelia* bot, so glaube ich annehmen zu können, dass sich beide Geschlechter nur wenig oder gar nicht von einander unterscheiden. In den meisten Formen fand ich Labialpalpen, die denen des ♂ von *Orthotaelia* nahe kommen, d. h. wo das Terminale zwar schmäler, aber doch nicht allzu viel schmäler als das Mediale ist. Diese Bildungen fand ich bei den betreffenden Formen durchgehends bei einer grössern Anzahl Thiere. Bei *Ypsolophus*, *Nothris* und *Pleurotes* dagegen sind die Verhältnisse denen des ♀ von *Orthotaelia* näher, d. h. das Terminale ist viel schmäler als das Mediale.

Bedeutendere Unterschiede in der Bildung des Rüssels habe ich nirgends gefunden.

Bei der Besprechung der untersuchten Formen halte ich mich an die im System eingehaltene Reihenfolge.

Psecadia bipunctella. Der ganze Kopf ist sehr dicht mit Haaren und Schuppen besetzt. Die Oberlippenecken tragen sehr dichte und besonders lange Haarbüschel. Der Epipharynx bietet nichts Besonderes. Die Mandibeln sind rauh von vielen kleinen Börstchen. Das obere Drittel der Zunge und beide Tasterpaare sind ungemein dicht beschuppt. Die Rollzunge ist stattlich, vom Aussehen der gewöhnlichen typischen Rollzungen mit Chitinverdickungen, Börstchen, Rinnenstiften, einzelnen grossen, auf umwallten Höfen stehenden Stachelborsten und gegen das Ende hin mit sehr zahlreichen „Saftbohrern“ besetzt. Die Maxillarpalpen bestehen aus einem dicken Basale und 3 länglichen Gliedern, deren längstes das 2. ist. Sie zeigen, wie bei vielen Formen dieser Familie, 2 Knickungen: zwischen Glied 1 und 2 eine nach innen convex, zwischen 3 und 4 eine solche nach aussen. Bei den Labialpalpen, die vom allgemeinen Typus dieser Familie nicht weiter abweichen, ist das Mittelglied das längste. Die Schuppenhöckerchen zeigen auf dem Endglied die Anordnung in kurze, parallele Längsreihen wie bei *Orthotaelia* ♀.

Depressaria arenella, applana. Labrum, Epipharynx, Mandibeln bieten nichts Besonderes. Die Rollzunge ist von ganz ähnlicher Beschaffenheit wie bei *Psecadia.* Sie ist etwa bis zur Hälfte beschuppt.

Der Maxillartaster hat die Form wie vorher und zeigt dieselben Knickungen: das Basale läuft nach innen und vorn, d. h. aboral, das 2. und 3. Glied etwas nach aussen und nach hinten (adoral), das 4., das längste, endlich wieder nach innen, nach der Rollzunge zu und nach vorn (aboral). Bei den Labialpalpen ist das etwas aufgetriebene Mediale das längste Glied, das Terminale steht ihm aber nur wenig nach. Die Schuppenhöcker sind besonders dicht am convexen Rand des Mittelgliedes, und hier stehen auch die längsten Schuppen; am Endglied bilden sie wieder die kurzen, parallelen Längsreihen.

Die Grube ist fast am Grunde des Gliedes, ihr Eingangscanal ist kürzer als bisher.

Gelechia longicornis. Die Ecken des Labrums sind spitzer und länger als sonst, die Borstenpinsel dicht, aber kurz.

Die Mandibeln sind schmal und lang. Die kräftige Rollzunge ist sehr lang und schlank mit nicht so zahlreichen Saftbohrern wie bei den vorhergehenden Formen. Der Maxillartaster, der kürzer ist als sonst, zeigt die üblichen Krümmungen in geringerem Grad. Auf seinen 3 ersten, kurzen, fast kugligen Gliedern sitzt ein Endglied, das länger und breiter ist als alle andern, selbst als das kräftige Basale. An dem sehr langen Labialtaster ist besonders das Mediale sehr stark aufwärts gebogen. Das längste Glied, das sehr schmale Endglied, trägt fast am Grunde seine Grube und hat wieder die in Reihen geordneten Schuppenhöcker.

Bei *Teleia triparella* ist die Zunge lang und sehr schlank; der Maxillarpalpus hat länglich-rundliche Glieder; das Endglied des Labialpalpus ist am Grunde nicht schmäler als das Mittelglied.

Sitotroga cerealis. Labrum, Epipharynx, Mandibeln und der Maxillartaster mit seinen 4 schmalen, länglichen Gliederchen bieten nichts Besonderes. Die Rollzunge ist auffallend kurz, kürzer als der allerdings sehr lange Labialtaster.

Sie trägt am Ende eine grössere Anzahl Saftbohrer. Die Glieder des Labialtasters, ausgestattet wie gewöhnlich, sind säbelartig gekrümmt, sehr lang und sehr schmal. Das Endglied ist am längsten und nicht schmäler als das Mittelglied.

Ypsolophus fasciellus. Die Labrumecken sind lang und dicht bebuscht, der Epipharynx sehr gross, die Mandibeln gross und deutlich. Die sehr lange und kräftige Rollzunge ist etwa zu $^3/_4$ beschuppt, das letzte Viertel trägt eine sehr bedeutende Anzahl grosser, breiter Saftbohrer. Die Maxillartaster haben 4 längliche Glieder, deren kürzestes und schwächstes das 3., deren breitestes das Endglied ist. Das Mediale der ungemein langen Labialtaster ist gross und aufgetrieben, das Terminale noch länger und ganz schmal, dolchartig mit sehr starken Wandungen, einer sehr feinen Querrunzelung und den Schuppenhöckerchenreihen, die hier 6—9 Höckerchen umfassen. Das Mittelglied hat ausser den Schuppen vereinzelte Haarborsten.

Nothris verbascella. Hier ist der Maxillartaster ganz wie bei *Depressaria*, die Rollzunge wie bei *Ypsolophus.* Auch der Labialtaster erinnert am meisten an *Ypsolophus* in Form und Ausstattung, obgleich der Unterschied zwischen dem dicken Mittelglied und dem schmalen Endglied nicht so stark ist. Hier wie bei allen diesen Formen liegt nahe am Grunde die Grube, deren Eingangscanal nur sehr kurz ist. Die feine Querrunzelung von *Ypsolophus* fehlt hier.

Pleurotes bicostella bietet in allen Punkten ähnliche Verhältnisse, nur trägt die Rollzunge keine so grossen und so breiten Saftbohrer und ist überhaupt fein und schlank. Bei den Labialtastern ist die Krümmung viel geringer, das Endglied ist gerade, schmal und nur etwa ein Viertel so lang wie das Mittelglied. Es trägt ebenfalls seine Höckerchenreihen, und seine Grube nahe am Grunde öffnet sich direct nach aussen.

Harpella forficella. Die Labrumecken sind gross, dicht bebuscht, der Epipharynx lang vorgezogen, die Mandibeln wie gewöhnlich, Maxillartaster und Rollzunge wie bei *Ypsolophus.* Die sehr grossen und langen Labialtaster sind wieder stärker gekrümmt. Der Unterschied seines langen Mediale und seines kürzern Terminale in der Breite am Gelenk ist unbedeutend.

Am besten reihen sich hier an *Endrosis* und dann die andern Elachistiden.

Endrosis lacteella. Labrum, Epipharynx, Mandibeln, der Maxillartaster mit seinen 4 länglichen Gliedern und seinen Knickungen und der Labialtaster mit seiner starken Aufwärtskrümmung, seinem langen, aufgeblasenen Mittelglied und seinem kürzern, schmälern Endglied mit Grube und Höckerchenreihen sind ganz wie bei Formen wie etwa *Depressaria.* Die Rollzunge erinnert am meisten an *Ypsolophus.*

Elachista albifrontella, *argentella*, *pollinariella.* Die Verhältnisse sind hier ähnlich. Am Labialpalpus ist das letzte Glied kürzer als das mit feiner Querrunzlung versehene Mittelglied und nicht so stark abgesetzt und nicht so scharf zugespitzt wie vorher. Die Rollzunge ist kürzer und plumper, ihre Saftbohrer haben auf grosser, starker Basis einen langen, starken Stachel.

Cosmopteryx scribaïella hat ungemein lange und schlanke Labialpalpen und Rollzunge. Die Maxillarpalpen haben 4 längliche Glieder und zeigen dieselben Krümmungen wie bei *Depressaria.*

In der Lebensweise dieser Thiere ist interessant, dass die Larven von *Elachista* an Monokotyledonen gebunden sind (Gramineen, Carex, Typha u. s. w.), während *Cosmopteryx* ausser diesen auch Dikotyledonen angeht; die Gelechiden halten sich fast ausschliesslich an Dikotyledonen (*Bryotropha* trägt ihren Namen mit Unrecht, sie frisst kein Moos). Die *Endrosis*-Larven leben in Samen, Mehl, Vorräthen aller Art.

Lavernidae.

Laverna conturbatella, *epilobiella.* Diese Formen weichen im Labrum, Epipharynx, Mandibeln nicht vom Typus ab. Die Rollzunge ist bei *epilobiella* etwa so lang wie die Labialpalpen, bei *conturbatella* bedeutend länger. Sie ist schlank und kräftig und trägt gegen das Ende hin eine leidliche Anzahl ziemlich grosser und breiter Saftbohrer. Der Maxillartaster hat 4 längliche Glieder. Der Labialtaster erinnert durch seine Grösse und seine starke Biegung nach aufwärts an die vorhergehenden Gruppen. Das Mittelglied ist das längste und etwas aufgetrieben.

Chimabacchidae.

Chimabacche phryganella, *fagella.* Diese beiden Arten unterscheiden sich durch folgende Eigenthümlichkeiten: *fagella* hat Fühler, wie sie sich meistens bei Mikrolepidopteren finden, und die ♀♀ sind sofort kenntlich an den kurzen, schmalen Flügeln und dem breiten Hinterleib. Bei *phryganella* dagegen lassen sich die ♀♀ auf den ersten Blick kaum von den ♂♂ unterscheiden. Unter dem Mikroskop aber zeigen sich bei dieser Form im männlichen Geschlecht Fühler, wie ich sie nirgends wieder getroffen habe: jedes der kurz-cylindrischen Glieder trägt abstehende, lange Haare, die, besonders dicht über der Basis, ungefähr quirlständig angeordnet sind, so dass die Fühler fast ein schachtelhalmartiges Aussehen erhalten.

Bei allen Thieren ragt der starke Clypeus weit vorn über, so dass Labrum u. s. w. völlig von ihm bedeckt sind. Das Labrum hat sehr weit von einander stehende Ecken. Der grosse Epipharynx ist wie gewöhnlich mit feinen Börstchen besetzt. Die Mandibeln sind sehr klein. Die kurze, am Grunde ziemlich breite Rollzunge zeigt beim ♂ die verschiedenen Anhänge und Verdickungen, aber nur schwach entwickelt. Statt der breiten, zahlreichen, grossen Saftbohrer des ♀ finden sich nur vereinzelt stehende Chitinstifte auf ihrer umwallten Basis. Beim *fagella* ♂ ist die Zunge noch kürzer als bei *phryganella*, und bei beiden ♂ bleibt sie hinter den Labialpalpen zurück. Beim ♀ ist sie viel grösser und in allen ihren Theilen kräftiger und übertrifft die Labialpalpen an Länge, die sich allerdings kürzer als beim ♂ finden. Zwischen den ♀♀ beider Arten ist wohl kaum ein Unterschied.

Die Maxillarpalpen bestehen aus 4 länglich-rundlichen Gliedern. Sie sind beim ♀ grösser als beim ♂ und dichter mit Schuppen und Haaren besetzt, besonders das Endglied.

Die Labialpalpen haben bei *phryganella* ein kurzes Basale, ein langes, walzenartiges Mediale und ein schmäleres, etwas über halb so langes, sich zuspitzendes Terminale. Bei *fagella* ♂ ist das Ganze weniger plump. Schon das Mediale verjüngt sich etwas gegen das distale Ende, das Terminale ist nur etwa ein Viertel so lang, am Grunde kaum schmäler als das distale Ende des 2. Gliedes und spitzt sich allmählicher und feiner zu. Von einer Grube habe ich durchaus nichts entdecken können, obgleich ich eine ganze Anzahl Stücke untersuchte.

Bei den ♀♀ beider Formen ist kaum ein Unterschied. Der Palpus ist kurz und plump. Auf das walzliche Mittelglied, das viel kürzer als beim ♂ ist, folgt das etwa halb so lange, walzliche, schmälere, sich vorn rasch zuspitzende Endglied, das eine dicht mit Härchen und

Schüppchen besetzte, etwa drei Viertel der Länge herabreichende, ziemlich weite Grube trägt, die sich etwas unter der Spitze öffnet.

Bei beiden Geschlechtern und Arten sind die Palpen dicht mit unregelmässig stehenden Schuppen und Haaren besetzt.

Auch hier wird man wohl annehmen müssen, dass das ♀ irgendwie stärkere Arbeit zu leisten hat als das ♂. Der Umstand, dass die Palpalgrube beim ♂ fehlt, spricht wohl dafür, dass es sich hier nicht schlechthin um das Geruchsorgan handelt. Dieses wird seinen Sitz in den Fühlern haben, wie sonst auch, welche ja wenigstens bei dem einen ♂ bedeutend entwickelt sind. Das Sinnesorgan der Palpalgrube muss in Beziehung stehen zur Nahrungsaufnahme, und die Männchen, denen es fehlt, haben vielleicht nur eine kurze Lebensdauer, während der sie keine Nahrung zu sich nehmen. Ich finde über die Lebensweise nur die Raupen betreffende Notizen. Sie leben auf Quercus, Fagus, Alnus und andern Laubbäumen.

Ochsenheimeridae.

Ochsenheimeria taurella, vacculella. Die Ochsenheimeriden sind eine Familie, die in Deutschland nur eine Gattung mit 4 Arten hat. Der ganze Kopf dieser Thiere ist in die Breite gezogen unter bedeutender Zurückdrängung der zu dieser senkrechten Durchmesser. An den ganz ungemein dicht und lang beschuppten Labialpalpen (die einzelnen Schuppen haben die Länge des ganzen Palpus) treten Schuppen von eigenthümlicher Form auf. Sie verbreitern sich aus schmalem Grunde ganz allmählich und sind am distalen Ende ziemlich tief eingeschnitten. Das Labrum ist schmal und breit ausgezogen, ebenso der Epipharynx. Mandibeln sind kurz und breit. Die Rollzunge ist bei *taurella* im Gegensatz zu den andern Theilen durchaus nicht plump und ziemlich lang, länger als die Labialpalpen. Sie trägt keine so grossen und breiten Saftbohrer wie bei den vorhergehenden Arten. Bei *vacculella* ist sie kürzer. Der Palpus maxillaris hat 4 kurze, breite Glieder, von denen das 2. breiter als lang, das 3. etwa kuglig, das 4. ein kurzes breites Knöpfchen ist.

Bei den Labialpalpen ist das Basale breiter als lang, das längste Glied, das Mediale, ist eiförmig; das über halb so lange Endglied erscheint im optischen Durchschnitt etwa eiförmig-zugespitzt. Es trägt eine schmale, tiefe Grube.

Die Biologie dieser so merkwürdigen Thiere ist so gut wie unbekannt. Man weiss nur, dass die Raupen von *O. taurella* an Monokotyledonen gebunden sind (besonders Secale cereale).

Tortricidae.

Die Wickler sind diejenige grosse Gruppe unter den Mikrolepidopteren, die geschlossen und wohl charakterisirt nach aussen auch in Bezug auf die Mundtheile, unter ihren Gliedern so gut wie gar keine Verschiedenheiten im Bau dieser Organe zeigt. Die Gesichtsfläche ist überall sehr klein, d. h. die Mundtheile sind sehr dicht zusammengedrängt. Das Labrum hat meist ziemlich weit vorspringende, stark bebuschte Ecken. Der Epipharynx zieht sich in der Mitte in einem Zipfel weit vor. Die Mandibeln sind lang und schmal. Die kurze bis mässig lange, sehr kräftige Rollzunge trägt gegen das distale Ende hin eine ziemliche Anzahl sehr grosser, breiter Saftbohrer. Die Maxillarpalpen haben 4, bisweilen 3, kurze, rundliche Glieder und sind buschig behaart und beschuppt. Die Labialpalpen endlich, die stets sehr dicht und lang beschuppt sind, haben ein grosses, stark aufgedunsenes Mittelglied, an das sich ein kurzes, schmales Endglied anschliesst, das vorn seine Grube, tief und schmal, trägt. Der ganze Palpus hat typisch eine starke Biegung nach oben, die bei den Wicklern hauptsächlich durch das Basalglied bedingt wird, das aus schmalem Grunde sich ausserdem distalwärts stark verbreitert, im Gegensatz zu gewissen Motten, wo die gleichzeitige Krümmung des 2. und 3. Gliedes die Ursache war.

Da die Unterschiede in der Bildung zu gering sind, ist es am einfachsten, wenn ich die untersuchten Formen nach der systematischen Reihenfolge bespreche.

Teras ferrugana. Labrum, Epipharynx, Mandibeln zeigen die typische Form. Die kräftige, unbeschuppte, nicht zu kurze Rollzunge trägt auf der ganzen distalen Hälfte auf jedem Lobus je 2 Reihen sehr grosser, breiter und starker Saftbohrer. Der 4gliedrige Maxillarpalpus hat fast kuglige Gliederchen, nur das letzte ist länglich.

Das Mittelglied des Labialtasters zeigt die typische, aufgeblasene Form und trägt in geringem Maasse auch noch zur Krümmung nach oben bei. Das Endglied ist kurz, walzlich.

Tortrix podana, rosana, viridana. Das Labrum mit seinen grossen vorstehenden Ecken, der weit vorgezogene Epipharynx, die Mandibeln, alles wie gewöhnlich. Die Rollzunge ist ebenfalls ganz wie bei *Teras.* Der Maxillartaster sind 4 kurze, etwas länglich-rundliche Glieder. Beim Labialtaster ist das Mittelglied etwas gleichmässiger aufgetrieben, das Endglied ist etwas kürzer und plumper als bei *Teras* und hat eine etwas weitere und weniger tiefe Grube.

Sciaphila wahlbomiana. Hier ist die Rollzunge etwas kürzer als gewöhnlich. Beim Maxillartaster ist das 2. Glied das längste, das Endglied klein, sich zuspitzend. Am Labialtaster ist das Basale länger als sonst.

Cheimatophila tortricella hat eine ziemlich kurze Rollzunge. Beim Labialpalpus nähert sich das Mittelgied mehr einer walzlichen Form, an der aber die Gelenkflächen schief ansetzen. Das kurze, plumpe Endglied hat eine sehr tiefe, breite, sich am Grunde erweiternde Grube.

Bei *Cochylis zoegana* ist die Rollzunge ziemlich lang und verhältnissmässig schlank, der 4gliedrige Maxillartaster kurz; das Mittelglied des Labialtasters gleichmässiger aufgetrieben, das Endglied länger als gewöhnlich, sehr schmal cylindrisch, mit kleiner, sich am Grunde kuglig erweiternder Grube.

Retinia buoliana hat den typischen, kurzen Wicklerrüssel. Der 4gliedrige Maxillartaster ist unbedeutend. Der Labialtaster erscheint in seiner gedrungenen Kürze noch mächtiger und plumper als sonst.

Penthina achatana, arcuella, salicis. Die Rollzunge ist bei diesen Formen leidlich lang, verhältnissmässig schlank und mit sehr vielen, sehr kräftigen, grossen Saftbohrern besetzt. Am meisten unterscheiden sich die Formen noch von einander und von andern Wicklern durch die Gestalt des Labialpalpus, besonders des zweiten und letzten Gliedes. Das 2. Glied ist am stärksten und unregelmässigsten aufgetrieben bei *arcuella*, dann folgt *achatana*, am wenigsten bei *salicis*. Das Endglied ist bei *achatana* verhältnissmässig lang und schmal, die Grube tief und eng; bei *arcuella* ist es kürzer und dick, sich ziemlich schnell zuspitzend, die Grube ist sehr weit und tief; bei *salicis* endlich ist das Glied am kürzesten und dicksten, sich rasch zuspitzend und trägt die verhältnissmässig tiefste und weiteste Grube.

Grapholitha tedella, suffusana. Diese Formen haben eine verhältnissmässig kürzere Rollzunge und einen 4gliedrigen Palpus maxillaris. Sie sind bei der grossen Aehnlichkeit aller Verhältnisse noch am besten gekennzeichnet durch die Labialpalpen. Das Mittelglied erscheint ein wenig regelmässiger gestaltet als bei *Penthina achatana.*

Das Endglied ist ziemlich lang, breit, sich zuspitzend und trägt eine schmale, noch nicht die Mitte der Länge erreichende Grube, die am Grunde wenig erweitert ist.

Tmetocera ocellana. Das Mittelglied des Labialpalpus ist stark einseitig aufgetrieben, das Endglied etwas; es ist cylindrisch mit kleiner Grube.

Steganoptycha incarnana hat eine ziemlich lange, mit starken Saftbohrern besetzte Rollzunge. Der Maxillartaster ist 4gliedrig: 3 grössere Glieder und ein unbedeutendes Endglied. Der Palp. labialis hat die gewöhnliche Form.

Bei *Phoxopteryx unguicella* ist der Maxillartaster ebenfalls 4gliedrig mit kurzem, breiten, starken Basale, etwas schmälerem und längerem, ebenfalls ziemlich kräftigen 2. Glied und noch 2 kleinen, unbedeutenden Gliederchen. Das Endglied des Labialtasters ist schmal, cylindrisch.

Dichrorampha petiverella hat eine kleine, aber kräftige Rollzunge. Der Maxillartaster ist ein winziges Gebilde, das erst bei sehr starker Vergrösserung seine 3 Glieder, ein breiteres, stärkeres Basale und 2 ganz winzige weitere Gliederchen, erkennen lässt. Beim Labialtaster ist das Endglied verhältnissmässig sehr lang und allmählich zugespitzt. Die Grube reicht fast bis zur Hälfte des Gliedes.

Die Thiere dieser ganzen Gruppe müssen, nach dem so übereinstimmenden Bau der Mundwerkzeuge zu urtheilen, unter sehr ähnlichen oder beinahe gleichen Bedingungen leben, und ihre Lebensgewohnheiten müssen im Wesentlichen dieselben sein. (Auch die Raupen zeigen keine grossen Verschiedenheiten der Lebensweise. Sie leben theils in Früchten, theils in Knospen und Blattwerk.) Besonders interessant ist die allen gemeinsame starke Aufwärtskrümmung des Labialtasters, die man kaum als durch die Grösse nothwendig ansehen könnte. Wenn man die ungemein dichte und lange Beschuppung derselben in Betracht zieht und bedenkt, dass diese Thiere fast alle Abends und Nachts fliegen, so scheint es wohl, dass diese vor dem Gesicht getragenen Organe in gewissem Sinn ähnlich wirken wie unsere Augenwimpern etwa oder wie Spürhaare, d. h. dass sie die Nähe gewisser aufzusuchender oder zu vermeidender Stoffe, Körper u. s. w. dem Thier anzeigen.

Pyralidae.

Die Pyraliden sind diejenigen Mikrolepidopteren, die durch ihre Grösse und Erscheinung, rein äusserlich zunächst, den Makrolepidopteren am nächsten kommen. Ihre Rollzunge hat eine Grösse, Stärke und Entwicklung, wie sie nur in gewissen Familien der Makrolepidopteren wieder vorkommt. Sieht man zunächst von den durch weitgehende Sonderanpassungen sich entfernenden und ganz isolirt stehenden Acentropiden ab, so hat man in 3 Familien sehr lange und schlanke Rollzungen, die besonders bei den *Pyralididae* und *Phycideae* ihre stärkste und kräftigste Entwicklung erreichen, während in 2 Familien, den *Chilonidae* und *Galleriae*, die Rollzunge noch ziemlich kurz bleibt. Von diesen zeigen die *Chilonidae* wieder eine Annäherung an die *Crambidae*, sowohl in der äussern Erscheinung als besonders in der eigenthümlichen Haltung und Gestaltung der mächtig entwickelten Labialpalpen, so dass auch die bei den *Crambidae* viel längere, aber doch immerhin schliesslich noch verhältnissmässig schwache Rollzunge keinen zu grossen Unterschied setzt. Die *Galleriae* möchte ich zunächst wieder ausscheiden, weil sie höchst eigenthümliche, nirgends wiederkehrende Verhältnisse zeigen, die in einer weitgehenden Sonderanpassung erworben sein müssen. Da auch die Chiloniden und Crambiden jene erwähnten besondern Verhältnisse zeigen, will ich zunächst die Pyralididen und Phyciden besprechen.

Sie haben ausser der grossen, starken Rollzunge ein grosses, mit weit vorspringenden, dicht bebuschten Ecken versehenes Labrum, grossen Epipharynx, ziemlich grosse Mandibeln, lange, 4gliedrige, dicht beschuppte Maxillarpalpen und lange, 3gliedrige, dicht mit langen Schuppen besetzte Labialpalpen.

Pyralididae.

Cledeobia angustalis. Die Ecken des Labrums sind hier noch klein und stehen weit von einander und sind mit verhältnissmässig wenigen und nicht sehr langen Borsten besetzt. Der Epipharynx ist deutlich, aber nicht sehr gross. Mandibeln habe ich trotz eifrigen Suchens nicht finden können. Da sie jedoch, ausser bei den *Galleriae*, wo sie bestimmt fehlen, und bei *Acentropus*, wo sie wahrscheinlich nicht vorhanden sind, bei allen Pyraliden sich finden, wage ich nicht mit Sicherheit zu behaupten, dass sie auch bei *Cledeobia* fehlen.

Die Rollzunge ist schwach und kurz und erreicht bei vielen Thieren nicht die Länge des Labialtasters. Auch ihre Ausstattung und Anhänge, Tastzäpfchen, Saftbohrer u. s. w. sind ziemlich schwach. Sie ist etwa $^1/_2$—$^2/_5$ ihrer Länge mit Schuppen bekleidet. Der Rüsseltaster hat 3 würflig-längliche Glieder und ein längeres, breiteres, sich verbreiterndes und stumpf zuspitzendes Endglied. An allen sitzen Schuppen und Haarschuppen, die am Endglied fast die Länge des ganzen Tasters erreichen. Der Labialtaster ist sehr gross. An sein grosses, leicht gebogenes Basale schliesst ein sehr langes, sich gegen das distale Ende leicht verjüngendes Mediale und ein schmäleres, cylindrisches, sich leicht zuspitzendes Endglied, das wenig länger als das Basale ist und vorn eine kleine, etwa eiförmige Grube trägt. Der ganze Taster ist mit dichten, langen Schuppenhaaren bekleidet.

Asopia farinalis, *glaucinalis*. Die Labrumecken sind nicht sehr gross und gehen schräg nach aussen vom Mittelstück ab, so dass die Aushöhlung des Labrums nur seicht erscheint. Der Epipharynx ist ein ganzes Stück vorgezogen in der Mitte. Die Mandibeln sind leidlich gross und weichen nicht weiter von der typischen in der Einleitung (S. 381) beschriebenen Form ab. Die Rollzunge ist sehr lang, schlank und kräftig. Die Maxillarpalpen haben 3 rundliche, kuglige, mit Schuppen und Haarschuppen besetzte Glieder, an die sich ein besonders bei *glaucinalis* längeres Endglied anschliesst. Die Labialpalpen haben ein langes, dickes, etwas aufwärts gekrümmtes Basale, ein noch längeres Mittelglied und ein kleines, plumpes, stumpf zugespitztes Endglied, das vorn nahe der Spitze seine kleine Grube trägt.

Scoparia ambigualis, *dubitalis*, *crataegella*. Labrum und Mandibeln sind wie gewöhnlich. Der Epipharynx ist weit spitz in der Mitte vorgezogen. Die lange, bei vielen Exemplaren sogar sehr lange Rollzunge ist im ersten Drittel beschuppt. Sie trägt in ihrer ganzen Länge sehr zerstreute, starre Börstchen, am distalen Ende Saftbohrer und Tastzäpfchen. Der 4gliedrige Rüsseltaster hat 3 kurze Glieder und ein langes Endglied. Das Basalglied des Labialtasters hat eine ähnliche Form wie bei den Wicklern, wenn auch nicht so starke Aufwärtskrümmung. Das Mittelglied ist das längste, plump, aufgetrieben. Das schmälere, kurze, auch ziemlich plump aufgetriebene Endglied trägt eine kleine Grube. Beide Tasterpaare sind dicht mit langen Schuppen und Haarschuppen besetzt.

An *Threnodes pollinalis* fällt die ungemein lange und dichte Beschuppung und Behaarung besonders der Labialpalpen auf. Diese haben ein grosses, starkes, ebenso wie vorher gestaltetes Basale, ein langes, sich distalwärts verjüngendes Mittelstück und ein langes, schmales Endstück mit einer tiefen, schmalen Grube. Die Rollzunge ist ungemein lang, sehr schlank und kräftig, im proximalen Viertel beschuppt. Die dicht mit langen Schuppenhaaren besetzten Rüsseltaster haben ein Basale, das breiter ist als lang, und dann 3 etwas schmälere, längliche Glieder.

Eurrhypara urticata hat schöne grosse, dicht bebuschte Labrumecken. Der Epipharynx ist nicht so weit vorgezogen, wie er sich bei den vorhergehenden Formen fand. Die Mandibeln haben die Form kleiner mit Börstchen besetzter Plättchen. Die Rollzunge ist sehr lang und sehr kräftig und dabei schlank und ungemein elegant. Die Tastzäpfchen, Saftbohrer u. s. w. sind wie bei den meisten Pyraliden nicht zu reichlich und nicht in solcher Grösse wie etwa bei den Wicklern. Der Palpus maxillaris ist wie bei den meisten Thieren dieser Gruppe an seinen 3 letzten Gliedern reichlich mit Schuppen besetzt, während das Basalglied nur auf der medialen Seite Borsten trägt. Die Schuppen sind ganz wie diejenigen, die die Rollzunge etwa ein Drittel ihrer Länge bedecken, vielleicht sind sie etwas kürzer, während diejenigen des Labialpalpus schmäler und länger zu sein pflegen (Schuppenhaare). Dieser Palpus trägt aber ausserdem auch viele echte Schuppen. Seine Gestalt ist sehr ähnlich dem von *Threnodes*, nur ist das Endglied etwa halb so lang wie das Basale, im Umriss etwa eiförmig zugespitzt. Es trägt seine kleine, weite Grube, die sich am Grunde etwas erweitert.

Botys porphyralis, *hyalinalis*, *cespitalis*, *flavalis*. Das Labrum trägt weit schräg nach aussen vorgezogene Ecken mit dichten Borstenbüscheln. Der Epipharynx ist sehr lang und spitz in seinem mittlern, freien Theil. Die Mandibeln sind gross und deutlich. Die sehr lange, schlanke Rollzunge gleicht in ihrer Erscheinung, ihrer Beschuppung, der geringen Zahl der an der Spitze stehenden Saftbohrer u. s. w. ganz der Zunge von *Eurrhypara*. Die Maxillartaster ähneln einander alle sehr und ebenso dem von *Eurrhypara*. Es zeigen sich nur so geringe Unterschiede, wie z. B., dass bei *flavalis* das Endglied wenig länger erscheint als sonst, bei *cespitalis* 1 und 2 kleiner sind als 3 und 4 u. s. w. Auch zwischen den Labialpalpen unter einander ist kaum ein Unterschied aufzufinden, und ebenso gross ist die Aehnlichkeit zu denen von *Eurrhypara*. Besonders das Endglied ist ganz wie dort, während das Mittelglied kürzer und gleichmässiger plump aufgeblasen erscheint.

Diasemia litterata. Labrum und Epipharynx bieten nichts Neues. Die ziemlich grossen Mandibeln haben eine etwas andere Form als sonst bei den Pyraliden, denn sie sind schmale Plättchen, die sich am distalen, nach der Medianlinie gekehrten Ende rundlich verbreitern. So gewinnen sie ein kolbenförmiges Aussehen. Im Uebrigen erscheinen die Mundtheile fast wie eine kleinere Ausgabe von *Botys.* An diese Formen erinnern namentlich der lange, schlanke, im proximalen Drittel beschuppte Rüssel und die Labialpalpen. Die Maxillarpalpen haben 2 rundlich-kuglige, proximale Gliederchen, dann folgt ein längliches 3. Glied und endlich ein grosses, langes, etwas aufgetriebenes, stumpf zugespitztes Endglied.

Hydrocampa nymphaeata, stagnata. Die Ecken des Labrums sind weit vorgezogen, nicht sehr breit und fast rechtwinklig gegen das Mittelstück abgesetzt, so dass das Labrum tief ausgebuchtet erscheint. Die Mandibeln sind lange, schmale Plättchen. Die im proximalen Drittel beschuppte, lange, sehr schlanke Rollzunge erinnert durchaus an *Eurrhypara.* Der Rüsseltaster hat ein breites, kräftiges Basale, ein etwas schmäleres, längliches 2. Glied, ein noch längeres und etwas breiteres 3. und ein kürzeres, sich stumpf zuspitzendes Endglied. Der Besatz mit Schuppen, Borsten u. s. w. ist der bei Pyraliden übliche. Der Labialtaster ähnelt in Form, Beschuppung u. s. w. sehr dem von *Eurrhypara.* Das Mittelglied, das sich distalwärts etwas verjüngt, ist nur wenig länger als das Basale. Das Endglied ist bei *nymphaeata* das kürzeste Glied: lang, stumpf-spitz-eiförmig. Es trägt eine tiefe und weite Grube. Bei *stagnata* ist es auch noch das kürzeste Glied, erscheint aber länger und die Grube in Folge dessen etwas weniger tief.

Paraponyx stratiotata schliesst sich in seinen Verhältnissen im Allgemeinen hier eng an. Nur sind die Labialpalpen bei ihm länger als bei *Hydrocampa.* Das 2. Glied ist ziemlich lang und gleichmässiger breit und das Endglied ist ebenfalls länger und ist schmäler, seine Grube tiefer und enger als dort. Der Rüssel besonders aber ist viel kürzer als dort, zarter und weniger schlank, mit nur wenigen primitiven Stiften statt Saftbohrern.

Cataclysta lemnata schliesst sich ganz eng an *Paraponyx.* Hier ist die kleine, schwache Rollzunge beinahe kürzer als die Labialpalpen.

Diese erscheinen besonders im Mittel- und Endglied etwas gestreckter als vorher. Die ziemlich grossen Maxillarpalpen bestehen aus 4 etwa gleichen rundlich-kugligen Gliedern.

Phycideae.

Die Formen dieser Gruppe schliessen sich namentlich im Hinblick auf die Gestaltung der Labialpalpen und besonders der langen, kräftigen aber sehr schlanken Rollzunge enger an die Pyralididen an als irgend eine andere Pyralidengruppe. Auch die Gestalt der Maxillarpalpen und deren Behaarungs- und Beschuppungsverhältnisse (das Basale trägt nur an der medialen Seite einige Borsten!) sind ganz entsprechend, aber der Palpus ist nur 3gliedrig. Es ergiebt sich hier ein Fall, wo die von Walter gemachte Beobachtung, dass die Rollzunge bei 3gliedrigem Maxillartaster nicht mehr beschuppt sein soll, nicht stimmt. Sie trägt hier, ebenso wie bei den Pyralididen, auf ihrem proximalen Drittel oder zwei Fünftel der Länge ziemlich dichte Schuppen.

Dioryctria abietella. Das Labrum ist tief ausgehöhlt, d. h. die Ecken sind ziemlich weit und beinahe rechtwinklig vorgezogen. Der Epipharynx ist wie gewöhnlich, ebenso die Mandibeln. Die lange, schlanke Rollzunge erinnert sehr an *Eurrhypara*, sie trägt aber am distalen Ende ziemlich zahlreiche, grosse, breite, in der Aufsicht sternförmig-fünfeckige Saftbohrer. Das Thier bildet nun in so fern einen Uebergang zu den Pyralididen, als hier der Maxillartaster noch aus 4 länglichen Gliedern besteht. Bei den ziemlich grossen Labialpalpen folgt auf ein kürzeres, kräftiges Basale ein langes, starkes, sich gegen das distale Ende etwas verjüngendes Mittelglied und ein kürzeres, aber immer noch ziemlich langes, walzliches Endglied, das eine grosse, weite, sich unter der Spitze öffnende Grube trägt.

Nephopteryx rhenella stimmt beinahe vollständig mit *Dioryctria* überein, nur dass der Rüsseltaster bloss aus 3 kurzen Gliederchen besteht.

Acrobasis consociella, tumidella. Die Rollzunge ist hier, besonders bei *consociella*, noch schlanker. Sie trägt am distalen Ende vereinzelte einfachere Saftbohrer. Der Rüsseltaster hat ein kurzes, kräftiges Basale mit seinen medialen Borsten und 2 starke, längliche, buschig beschuppte weitere Glieder. Das Endglied des Labialtasters, der sonst die gewöhnlichen Verhältnisse zeigt und bei *tumidella* etwas plumper erscheint, hat über zwei Drittel der Länge des Mittelgliedes. Die Grube ist weit und leidlich tief.

Myelois cribrum. Dieses Thier unterscheidet sich wenig von dem vorigen. Die Rollzunge ist stärker und länger. Am Labialpalpus ist das aufwärts gebogene Basale etwas aufgetrieben und an Länge das zweite, das Endglied mit seiner tiefen, weiten Grube ist aber nur wenig kürzer, das Mittelglied übertrifft das erste um nicht sehr viel.

Zophodia convolutella schliesst sich eng an *Myelois* an. Bei den Labialpalpen ist hier dass Mittelglied weitaus das längste und ist auch das dickste, gleichmässig aufgetrieben. Das Endglied ist an Länge das zweite, walzlich und hat eine etwa ein Drittel der Länge tiefe, weite Grube.

Bei *Ephestia kühniella* erreicht die lange, schlanke Rollzunge eine Länge, die etwa 6 bis 7mal so gross ist wie der Durchmesser des Kopfes von hinten nach vorn. Sie trägt keine grossen Saftbohrer. Die Glieder der kleinen Rüsseltaster sind länglich-rundlich. Mittel- und Endglied der Labialpalpen unterscheiden sich an Dicke, Länge Gestalt nur wenig. Im Endglied ist vorn eine weite, etwa ein Viertel der Länge tiefe Grube.

Pempelia semirubella. Labrum, Epipharynx und Mandibeln geben keinen weitern Anlass zu Bemerkungen. Die Rollzunge ist lang, schlank und kräftig und hat etwa das Aussehen wie bei *Myelois.* Sie trägt am distalen Ende wenige mittelgrosse Saftbohrer. Der Maxillartaster ist in beiden Geschlechtern verschieden gestaltet. Der 3gliedrige männliche Taster sitzt auf einem ziemlich langen, schmalen Basalstück, durch das seine Trachee u. s. w. geht, das aber nur ganz schwach chitinisirt ist und das man beim Herauspräpariren aus seiner gedeckten, tiefen Lage herausreisst. Das 1. Glied ist das längste; es ist sehr schmal, fast cylindrisch, nur an beiden Enden wenig verbreitert und trägt eine ziemlich grobe Querrunzelung. Dann kommt ein sehr kräftiges, kurzes Glied, das am proximalen Ende eben so schmal wie das erste ist, sich sehr schnell einseitig verbreitert und am breiten, distalen Ende etwas schräg abgestumpft ist, so dass sein Umriss mehr oder weniger dreieckig erscheint. Das Endglied, das zwischen diesen beiden Gliedern an Länge die Mitte hält, ist breit, plump, fast eiförmig, stumpf zugespitzt. An der breitesten Stelle hat es fast die Breite des 2. Gliedes. Das 1. Glied ist nackt, das 2. trägt dichte, echte Schuppen; das 3. hat am Grunde einige schmale Schuppen und trägt im Uebrigen äusserst dicht stehende, eigenthümliche Chitingebilde, die bandartig sind, zu breit für Haare, aber mit parallelen Conturen, die sich nur an der Einlenkungsstelle wenig zusammenziehen. Ihre Länge ist bedeutend und übertrifft die Länge der beiden proximalen Glieder zusammengenommen, viele erreichen und übertreffen die Länge des ganzen Palpus. Bei sehr starker Vergrösserung erscheinen sie im proximalen Theil von einem fein doppelt conturirten Rand umgeben, der sich weiterhin verliert. Die Conturen werden gegen das distale Ende hin immer rauher, und schliesslich kann man deutlich einzelne Höckerchen unterscheiden, die dicht bei einander stehen. Im proximalen Theil erscheint das Innere fein chagrinirt. Das Chagrin wird distalwärts immer gröber und löst sich schliesslich in parallele Längsreihen feinster Höckerchen auf.

Der Maxillartaster des ♀ besteht aus 3 stark chitinisirten Gliedern von eigenthümlich unregelmässigen Formen, und er sitzt auf wie alle andern Palpen. Das kurze, kräftige Basale erscheint bucklig. Es ist nackt und glatt, während die andern beiden Glieder ziemlich dicht mit kurzen und langen, echten Schuppen besetzt sind. Das 2. Glied ist das längste und breiteste und zeigt in der Form eine gewisse Aehnlichkeit mit dem entsprechenden männlichen. Aber die beiden Gelenkflächen sind gleich schmal, und die Hauptmasse des Gliedes erscheint bucklig hervorgewulstet zur einen Seite der Verbindungslinie dieser beiden Flächen. Der Umriss ist fast gleichschenklig-dreieckig. Das Endglied hat eine ähnliche Gestalt wie beim ♂, ist aber kürzer und plumper, etwa von der Länge des Basale. Der Labialtaster ist bei beiden Geschlechtern sehr dicht mit Schuppen besetzt und annähernd gleich lang. Die Biegung nach oben, die beim ♂ stärker ist, kommt besonders auf Rechnung des Basale, etwas auch des Mediale. Beim ♀ ist das Mittelglied und ebenso das Endglied schlanker und etwas länger. Die Grube ist in beiden Geschlechtern klein.

Wenn man nun die Gruppen der Pyralididen und der Phyciden nochmals überblickt, so erscheint klar, dass die Thiere mit so ausserordentlich entwickelter Rollzunge ähnlich wie die ähnlichen Makrolepidopteren leben müssen, d. h. dass sie irgend welche Säfte, also in erster Linie wohl Blüthensäfte aufsaugen. Auffallend bleibt, dass trotz der stark entwickelten, sich vielfach einrollenden Rollzunge der Maxillartaster immer noch verhältnissmässig lang und vielgliedrig erscheint, während sonst im Allgemeinen mit zunehmender Rollzungenentwicklung der Taster immer mehr verkümmert. Man weiss über die Biologie selbst dieser so ins Auge fallenden Thiere nur äusserst wenig, besonders über die Imagines. Die Raupen leben zum grossen Theil von Blättern, zum Theil in mulmigem Holz (*Asopia*) u. s. w. zum Theil in Trieben und Zweigspitzen, besonders von Coniferen (*Dioryctria*), zum Theil in Mehl, Kleie u. s. w. (*Ephestia*). Ganz besonders aber gehen sie Compositen an, und es ist erklärlich, dass so hoch entwickelte Thiere auch spät entstandene, hoch entwickelte Pflanzen angehen. Gleichsam wie aus alter Zeit haben sie dabei noch die Gewohnheit festgehalten, in Gespinnströhren und Gespinnstsäcken zu leben, eine Gewohnheit, von der wohl nur ganz wenige Mikrolepidopteren, vielleicht überhaupt keine, wenigstens völlig, gelassen haben.

Wozu *Pempelia* seine so merkwürdig differenzirten Maxillartaster erworben hat, bleibt völlig dunkel.

Ganz besonderes Interesse erregen noch die „Wasserschmetterlinge“: *Hydrocampa*, *Paraponyx*, *Cataclysta*. Die Falter fliegen an stehenden Gewässern. Die Raupen von *Hydrocampa* leben im Wasser in flachen Säcken, die sie aus Blattstücken ihrer Futterpflanzen zusammenleimen. Sie befestigen diesen Sack an einem Blatt und fressen von da aus. *Cataclysta* lebt in wasserdichten Säcken an der Wasseroberfläche, aber auf der Unterseite der Blätter, besonders von Lemna. *Paraponyx* endlich lebt in einem lockern Gespinnst an verschiedenen Wasserpflanzen im Wasser und soll Tracheenkiemenfäden wie die Phryganiden besitzen. Sie verpuppt sich sogar unter Wasser in einem wasserdichten Cocon.

Chilonidae, Crambidae.

Die Thiere dieser Gruppen fallen sofort auf durch ihre ungemein grossen Labialpalpen, die weit länger sind als der Kopfdurchmesser und die, nahe an einander zu einem buschigen Kegel zusammengelegt, gerade nach vorn gestreckt gehalten werden. Die Rollzunge ist nur klein bei der ersten, aber lang und schlank bei der zweiten Gruppe.

Chilonidae. — Schoenobius gigantellus, forficellus. Die grossen, dicht bebuschten, ziemlich weit und fast rechtwinklig vorspringenden Labrumecken stehen nahe bei einander. Die Mandibeln sind sehr lang und schmal. Die Rollzunge ist kurz und bei *gigantellus* in Anbetracht der Grösse des Thieres und der andern Mundtheile sogar sehr kurz, aber ziemlich dick. Sie trägt im proximalen Theil dichte Haarschuppen, gegen das distale Ende hin vereinzelte Chitinzapfen auf den umwallten hellen Höfen. Der Rüsseltaster ist 4gliedrig und zeigt die typische Art der Beschuppung (das Basale nur auf der medialen Seite!). Die Haarschuppen sind sehr dicht und besonders am letzten Glied ungemein lang, ein grosser Theil ist fast so lang wie der ganze Taster. Es sind 2 kürzere, etwa würfelige Glieder, dann ein längeres breiteres und dann das längste und breiteste, das sich am distalen Ende abrundet.

Die Labialpalpen haben ein kurzes Basalstück, ein etwas breiteres, fast cylindrisches, sehr langes Mittelstück, das an beiden Enden nur wenig eingezogen ist, und ein kürzeres, schmäleres, aber immer noch sehr langes Endstück von ebenfalls cylindrischer Form, das sich gegen das distale Ende hin leicht stumpf zuspitzt. Dort trägt es eine kaum sichtbare, kleine, seichte Grube.

Chilo phragmitellus. ♂ und ♀ unterscheiden sich auffallend durch ihre Grösse, das ♂ hat nur etwa die Grösse einer kleinern oder mittlern *Crambus*-Art, das ♀ ist weit grösser, einer seiner Vorderflügel allein ist so lang, wie das ganze ♂ spannt.

Beim ♂ sind die nahe an einander gerückten Labrumecken dicht mit sehr langen Borsten besetzt. Die Mandibeln sind klein. Die Rollzunge ist sehr zart, fein und kurz, ähnlich wie bei *Schoenobius* gebaut. Der Maxillartaster hat 4 kleine Glieder, deren grösstes das Basale ist. Das Endglied ist lang, zugespitzt.

Der Labialtaster hat ein langes, schmales Basalstück, ein längeres, cylindrisches Mittelglied und ein noch längeres, in der distalen Hälfte cylindrisches, dann sich sehr allmählich spitz zuspitzendes Endglied, das eine sehr tiefe, enge Grube trägt.

Beim ♀ sind natürlich alle Theile grösser. Das Thier ist das grösste aller Mikrolepidopteren. Die Labrumecken stehen weit aus einander und tragen dichte, aber nicht so lange Borsten wie beim ♂. Der Epipharynx ist breit und nicht sehr weit in der Mitte vorgezogen. Die Mandibeln sind gross und ziemlich lang, aber sehr zart und dünnhäutig und vollig glatt. Die Rollzunge ist im Verhältniss vielleicht etwas länger, aber kaum stärker als beim ♂ und zeigt dieselbe Ausstattung. Sie erscheint in Wahrheit natürlich als ein ziemlich grosses und dickes Gebilde. Der Maxillartaster zeigt ganz die Verhältnisse, wie sie bei *Schoenobius* beschrieben wurden. Der riesige Labialtaster hat ein kleines, kurzes Basale, ein breiteres, mächtiges, sich distalwärts ganz allmählich etwas verjüngendes Mittelglied und ein viel kürzeres Endglied, das aber länger ist als das Basale. Es ist schmäler als das Mittelglied, walzlich und spitzt sich stumpf zu. Der ganze Palpus ist dicht mit langen Schuppen und Haarschuppen besetzt.

Crambidae. — *Crambus cerusellus*, *pascuellus*, *pratellus*, *fulgidellus*, *tristellus*, *luteellus*, *perlellus*. Alle diese Formen zeigen, abgesehen von ihrer absoluten Grösse, eigentlich völlige Uebereinstimmung. Die dicht bebuschten Labrumecken, der Epipharynx, die Mandibeln sind wie gewöhnlich. Die Rollzunge ist sehr lang und schlank und nicht besonders kräftig, mit Schuppen auf dem proximalen Drittel. Ueber ihre ganze Länge sind Borsten verstreut und am distalen Ende sitzen einige kleine Saftbohrer. Der Maxillartaster hat ganz das Aussehen wie bei *Schoenobius* oder *Chilo* ♀ und ist ziemlich gross, mit denselben Beschuppungsverhältnissen.

Der lang und dicht beschuppte Labialtaster hat ein kurzes, kräftiges, aufwärts gebogenes Basale, ein sehr langes, walzliches Mittelglied, das sich gegen das distale Ende hin sehr wenig verjüngt, und ein kürzeres und schmäleres Endglied, das immer noch sehr lang ist, länger als das Basale und sich allmählich zu einer stumpfen Spitze verjüngt. Auf der Lateralseite ist ein Stück vor der Spitze eine kleine, seichte, ziemlich weite Grube.

Leider ist auch über die Biologie dieser merkwürdigen Formen so gut wie nichts bekannt. Von den meisten Crambiden kennt man nicht einmal die Raupen und ihre Lebensgewohnheiten. Aber einige recht interessante Einzelheiten lassen vielleicht einige Schlüsse zu. Die Raupen leben vielfach im Innern von Monokotyledonenstengeln (Scirpus, Arundo, Carex), andere in der Erde zwischen Moos und Wurzeln; ferner verlassen viele *Crambus*-Raupen Nachts ihr Versteck, ihre Hülle, und fressen da, und auch die meisten der Falter fliegen in der Dämmerung und Nachts: dies alles sind Züge, aus denen man auf ein höheres Alter der Formen schliessen kann. Die *Schoenobius*-Larven haben auch eine besonders merkwürdige Art, neue Stengel aufzusuchen, wenn sie den angegangenen ganz bis zur Wurzel ausgefressen haben: sie beissen ein Stengelstück über und unter sich ab, verspinnen die Oeffnungen und lassen sich vom Wasser weiter treiben (Sorhagen: Die Kleinschmetterlinge u. s. w.) Die meisten von den beobachteten Chiloniden nagen in ihrem Stengel vor der Verpuppung in der Nähe des Wasserspiegels ein Schlupfloch, so dass nur die zarte

Oberhaut der Pflanze stehen bleibt und es bedeckt. Die Puppe selbst ruht dann oft ein paar Zoll tiefer unter dem Wasserspiegel. Vielleicht braucht nun der junge Schmetterling seine grossen, spiessartig vorgestreckt getragenen Labialpalpen dazu, das Häutchen am Schlupfloch durchzustossen. Ob bei den Crambiden nicht vielleicht etwas Aehnliches sich findet, kann ich aus den geringen Angaben über die Raupen und Puppen dieser Thiere nicht ersehen. Man könnte vielleicht auch daran denken, dass bei der Eiablage, über die ich keine Notiz finde, die Palpen dazu dienen, vorhandene kleine Risse oder Spalten zu erweitern, nur spricht dagegen die Bekleidung mit dichten, langen, distalwärts gerichteten Schuppen, die sie vollends zu einem Bohrer ganz untauglich machen würden, und man sollte dann auch erwarten, dass sie zu einem secundären Geschlechtsunterschied ausgebildet wären, was für *Crambus* nicht der Fall ist und sich bei *Chilo* nur als Folge davon ergiebt, dass das Weibchen überhaupt in allen Theilen viel grösser ist.

Galleriae.

Eine höchst eigenthümliche Familie ist die Pyralidenfamilie der Gallerien, die bei uns in 4 Gattungen vertreten sind. Der leichtern Darstellung halber will ich die Eigenthümlichkeiten dieser Thiere zunächst nicht zusammenfassen, sondern die Einzelbefunde der Reihe nach schildern.

Galleria mellonella. Das Labrum ist sehr breit und seicht ausgeschnitten, d. h. die Ecken sind breit, nach der medialen Seite unter sehr stumpfem Winkel abgesetzt und ziehen sich nicht sehr weit aus. Sie tragen dichte Büschel langer Borsten. Der Epipharynx ist sehr breit vorgezogen und mit nicht zu kleinen Börstchen besetzt. Mandibeln habe ich nicht finden können, und da ich bei keinem einzigen Thiere aus der ganzen Gruppe der Gallerien Mandibeln habe entdecken können (und die übrigen Mundtheile sind gross und deutlich), so glaube ich mich zu der Annahme berechtigt, dass das Fehlen von Mandibelplättchen zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten dieser Familie gehört. Die Rollzunge ist kurz und schwächlich. Ihr proximales Drittel ist beschuppt, und ausserdem trägt sie auf der Aussenseite feine Börstchen. Beim ♀ hat sie keine Saftbohrer und endet stumpf, höchstens dass ein paar der Verschlusshaken den Eingang zur Rinne markiren. Beim ♂ sind besonders im distalen Theil die Börstchen aussen stärker, ausserdem aber stehen gegen das distale

Ende hin eine ziemliche Anzahl Gruppen von 3—4 dornenartigen Saftbohrern.

Die Maxillarpalpen sind 3gliedrig. Das Basale ist rundlich-kuglig; das Mittelglied zeigt eine eigenthümliche Einschnürung von der Aussenseite her, so dass zwei beinahe kuglige Theile entstehen, ein etwas kleinerer proximaler und ein etwas grösserer distaler, die aber an der Innenseite, d. h. in der ziemlich geraden, medialen Kante des Gliedes, zusammenhängen. Das Endglied ist etwa so lang wie dieses Mittelglied, aber dicker, etwas aufgedunsen, mit stumpfspitzigem distalen Ende. Der ganze Taster ist dicht mit Schuppen besetzt.

Der Labialtaster des ♂ ist 3gliedrig. Das Basale ist sehr kurz, aber wie der ganze Taster sehr stark chitinisirt. Es ist nackt und dient eigentlich nur als Gelenkkopf für das 2. Glied. Dieses ist mässig lang, aber breit und äusserst kräftig. Gegen das distale Ende hin verjüngt es sich wenig, am proximalen Ende umgreift es mit einer Wulstung das Basale, so dass eine richtige Gelenkpfanne entsteht, für die das Basale den Gelenkkopf bildet. Auch am distalen Ende trägt das Glied eine Art Kopf und Pfanne zu gleicher Zeit, d. h. lateralwärts auf der Endfläche ist eine Vorwölbung, und der mediale Theil derselben ist grubenartig eingesenkt. Das Glied ist mit mässig langen, distalwärts gerichteten Schuppen und Haarschuppen bekleidet. Das Endglied ist das längste. Es ist unter einem starken, dem Rechten nahe kommenden Winkel schräg aufwärts, medialwärts geknickt. Das Proximalstück ist stark und breit, wenig schmäler und wenig kürzer als das 2. Glied. Es zieht sich ein wenig ein gegen die Knickstelle. Das distale, unter dem Winkel abgesetzte Stück ist etwa $1^1/_2$ mal so lang wie das proximale und bedeutend schmäler. Es verjüngt sich erst allmählich etwas und nimmt gegen das distale Ende hin wieder wenig an Breite zu und läuft schliesslich in eine stumpfe, medialwärts und, da das Glied aufwärtsgeknickt ist, zugleich der Gesichtsfläche zu gerichtete Spitze aus. Das sehr hart chitinisirte Glied trägt an seiner proximalen Einlenkungsfläche einen starken, breiten Chitinzapfen oder Dorn, der länger ist als das Basale und der sich tief in das 2. Glied einsenkt. Ausserdem ist das Glied noch entsprechend der Vorwölbung und Einsenkung der Endfläche des Mediale eingesenkt und gewölbt. An der Knickstelle gehen im Innern kreuzweis, d. h. im Allgemeinen die Richtung der unter dem Winkel stehenden medialen Kanten fortsetzend, starke Chitinleisten, die auf den ersten Blick glauben machen, hier setze ein neues Glied an. In die distale Spitze ziemlich tief eingesenkt sitzen zwei ziemlich grosse, breite, etwas gekrümmte, spitze Chitinhaken, die aus etwas dickerm, cylindrischem Grunde sich messerartig verflachen. Sie zeigen bei stärkster Vergrösserung ihre Basis wenig schmäler und mit stark doppelt-conturirten Wandungen, ein Beweis für die hier vorhandene Dicke der Wandung. Nach der Einstellung muss die Form hier flach cylindrisch sein. Der Rand verliert sich distalwärts. Aus der Einstellung zeigt sich, dass das Gebilde kurz über der Basis schon sich zu verflachen beginnt und wenn auch nicht ein einfaches Blatt darstellt, so doch sein Querschnitt ein sehr flaches Polyeder sein muss. Erst die äusserste, noch besonders scharf vorgezogene Spitze erscheint ganz flach. Im Uebrigen zeigt das Gebilde eine sehr feine Zeichnung von parallelen, abwechselnd hellen und dunkeln Streifen. Diese beiden offenbar beweglichen Haken sind nun leicht so gekrümmt, dass ihre Convexität die des distalen Endstücks des 3. Gliedes fortsetzt.

Etwas proximal von ihnen und mehr an der Aussenseite des Gliedes mündet die tiefe, enge, sich am Grunde etwas erweiternde Grube, die dicht mit Härchen und Schüppchen u. s. w. ausgesetzt ist.

Sehr eigenthümlich sind endlich noch die Stellung und Bildung der ziemlich dichten Haarschuppen des Endgliedes. Auf dem proximalen Theil sind sie ziemlich lang und distalwärts gerichtet. Auf dem distalen Theil sind auf der lateralen (äussern) Seite ebenfalls distalwärts gerichtete, lange Haarschuppen; sonst aber sind sie kurz und proximal gerichtet. Wo diese mit den distalwärts gerichteten zusammentreffen, richten sich beide gegen einander auf. An der Spitze selbst nehmen sie verschiedene Richtungen ein und stehen im Wesentlichen senkrecht.

Bei der Richtung schräg aufwärts, die die Endglieder der beiden Palpen haben, kreuzen sie sich in der Ruhelage vor dem Gesicht.

Die lang beschuppten Labialpalpen des ♀ (auch das Basale macht hier keine Ausnahme) bieten wenig Bemerkenswerthes. Sie bestehen aus einem kurzen, kräftigen Basale, einem Mittelglied, das etwas schmäler ist und das längste, immerhin aber ziemlich kurz und plump und dem an Länge zweiten, plumpen, stumpf kegelförmigen Endglied, das eine sehr tiefe und weite Grube trägt. Der ganze Taster ist weit kürzer als der des ♂.

Aphomia sociella. Labrum und Epipharynx sind ganz ähnlich gebildet wie vorher. Mandibeln fehlen. Die Rollzunge ist kurz, wenn auch länger und kräftiger als vorher. Sie ist bei beiden Geschlechtern ziemlich gleich gebildet und trägt beim ♂ nicht jene Dornenbündel, sondern nur vereinzelte auf breiter Basis aufsitzende Chitinzäpfchen. Die zwei proximalen Drittel tragen Schuppen. Der Maxillartaster ist bei beiden Geschlechtern gleich und ganz ähnlich dem von *Galleria.*

Der Labialtaster ist beim ♂ viel kleiner als beim ♀ und kleiner als beim *Galleria* ♂. Er hat ein sehr kurzes, breites Basale, ein längeres, breites, plumpes 2. Glied. Das proximale Stück des 3. Gliedes ist länger als dieses und schmäler. Der Chitinzapfen, der sich in das 2. Glied einsenkt, ist sehr breit und gross, mehr abgerundet als zugespitzt. Das unter einem ziemlich stumpfen Winkel abgesetzte distale Stück ist kaum länger und nur wenig schmäler als dieses proximale Stück. Es ist rundlich-plump, an der Spitze abgerundet und trägt hier drei Chitinhaken, die etwas breiter und weniger scharf spitzig sind als bei *Galleria.*

Die Bekleidungsverhältnisse sind ganz ähnlich, nur dass hier Borsten statt Schuppen vorherrschen. Die Grube ist nicht sehr tief und mündet auf der Aussenseite des Gliedes unterhalb der Chitinhaken.

Der weibliche Labialtaster ist viel grösser als bei *Galleria.* Er hat ein kurzes, cylindrisches Basale, ein langes Mittelglied, das bei $^1/_3$ oder $^2/_5$ der Länge etwa am breitesten wird und sich dann distalwärts wieder verjüngt, und ein etwa halb so langes, schmäleres, cylindrisches Endglied, das fast schräg abgestutzt erscheint von innen nach aussen, und auf der äussern Seite dieser Endfläche mündet die tiefe, weite Grube.

Melissoblaptes bipunctanus. Der ganze Kopf ist hier ganz dicht mit Schuppen und Schuppenhaaren wie mit einem Pelze bedeckt. Labrum und Epipharynx stimmen mit den vorhergehenden Formen überein. Die Rollzunge ist ziemlich lang, länger als die Labialpalpen, etwa zur Hälfte beschuppt und kräftig in ihrer Ausrüstung. Sie trägt bei beiden Geschlechtern Gruppen von Chitindornen, ganz ähnlich wie *Galleria* ♂ (Saftbohrer). Der Maxillartaster verhält sich ganz wie vorher. Der Labialtaster des ♀ ist dem von *Aphomia* ähnlich, aber das Mittelglied ist verhältnissmässig etwas kürzer und etwas gleichmässiger aufgetrieben.

Der Labialtaster des ♂ ist kurz und so hart und fest, dass er in seiner Krümmung wie eine Kralle erscheint. Das Endglied hat ein sehr kurzes proximales Stück und ein etwa 2—2$^1/_2$ mal so langes, wenig schmäleres, unter sehr stumpfem Winkel abgesetztes distales

Stück, das am Ende zwei grosse, sehr starke, dunkelbraune Chitinhaken trägt. Die Grube ist ziemlich weit und leidlich tief, liegt etwa in der Mitte des distalen Stückes und öffnet sich auf der Aussenseite des Gliedes.

Der Palpus ist mit ungemein dichten Massen von Schuppen und Schuppenhaaren, wahren Schuppenflocken, bedeckt. Am Endglied sind die proximalen Massen distalwärts, die distalen proximalwärts gerichtet, und sie stauen sich mächtig gegen einander.

Achroea grisellà. Auch hier liegen die Verhältnisse ganz ähnlich, nur sind die Mundtheile kleiner und zierlicher als in den Fällen vorher. Die Mundtheile, das ganze Gesicht ist sehr dicht mit kleinen Schuppen besetzt. Die Rollzunge ist klein, aber kräftig und derb, etwa so lang wie der Labialtaster, beim ♀ etwas länger als beim ♂. Statt der breiten, starken Dornen von früher sind hier nur Chitinzäpfchen auf breiter Basis. Die Maxillartaster sind verhältnissmässig gross und ähnlich wie vorher gestaltet, aber das distale Stück des Mediale ist bedeutend grösser als das proximale, und es ist distalwärts stark einseitig verbreitert nach der Aussenseite hin. Beim 3gliedrigen Labialpalpus des ♂ ist das Basale nur noch ein kugliger Gelenkkopf für das Mediale und wird grössten Theils von ihm umschlossen. In das kurze, plumpe Mittelglied greift der mächtige Zahn des Proximalstücks des Terminale tief ein. Mit diesem Zahn ist das Proximalstück etwa so lang wie das Distalstück. Dieses ist schmal, fast rechtwinklig abgesetzt, krümmt sich leicht und verjüngt sich von der Mitte an allmählich. Die Spitze trägt nur einen grossen Chitinhaken. Die Grube ist noch im proximalen Drittel des Distalstücks und öffnet sich ein gut Stück vor der Spitze.

Der Labialtaster des ♀ ist ziemlich gross und plump. Das Mittelstück ist etwa $1^1/_2$ mal so lang und etwas schmäler als das kräftige Basale. Das plumpe, sehr stumpf zugespitzte Endglied ist nur wenig länger als dieses. Lateral und wenig unter der Spitze öffnet sich die leidlich tiefe, sehr weite Grube.

Die Biologie der *Galleriae* ist noch in vielen Punkten dunkel. Die meisten leben als Raupen in seidenen Röhren in den Nestern von Bienen, Wespen und Hummeln, wo *Galleria* so massenhaft auftreten kann, dass sie ganze Bienenstöcke zu Grunde richtet. Ob sie aber nur Wachs und Honig fressen oder vielleicht die Hymenopteren selbst (denn man hat *Melissoblaptes*-Raupen mit getrockneten Schmetterlingen gross gezogen), steht wohl noch nicht fest. *Melissoblaptes* aber gerade lebt nicht in Stöcken, sondern in seidenen senkrechten Röhren in der Erde, vermuthlich von Pflanzenwurzeln.

Ueber die Biologie der Imagines weiss man noch weniger. Wodurch die ganz merkwürdigen Labialtaster erworben sein könnten, ist durchaus dunkel. Möglich, dass sie bei der Nahrungsaufnahme eine Rolle spielen, dann müssten aber ♂ und ♀ paarig zusammen leben. Ferner könnte man daran denken, dass vielleicht, wenn das ♀ die sehr zahlreichen Eier ablegen will, das ♂ den Hymenopteren gegenüber die Vertheidigung übernimmt oder durch Anreissen der Wände und Waben des Baues einen geeigneten Platz für die abzulegenden Eier schaffe. Aber es erscheint gar nicht sehr wahrscheinlich, dass die Eier in dem Stocke selbst abgelegt werden, denn man sollte wohl meinen, dass die Bienen ihre Feinde kennen und sie verhindern und tödten. Deshalb scheint es mir wahrscheinlicher, dass die Eier oder die jungen Räupchen eingeschleppt werden. Warum allerdings die Bienen nachher die Raupen gross werden lassen, bleibt immer noch räthselhaft, wenn diese auch in weisshäutigen Säcken verborgen leben. Da die befallenen Stöcke einen penetranten Geruch verbreiten, so wäre vielleicht denkbar, dass dieser, der offenbar von den Raupen ausgeht, sie vor den Bienen schützt.

Die Männchen unserer Thiere sind überhaupt besonders ausgezeichnet; so theilt mir Herr Dr. HINNEBERG noch mit, dass nur die ♂♂ von *Melissoblaptes* einen prachtvollen, starken Duft, ähnlich dem der Orangeblüthen, ausströmen lassen.

Aglossa pinguinalis. Diese Pyralidide, die eine besonders weitgehende Rückbildung zeigt, füge ich erst hier am Ende der Pyraliden ein. *Aglossa* bietet beim Labrum, Epipharynx und Mandibeln nichts Besonderes, ihre Rollzunge aber ist sehr stark reducirt. Sie ist nur mehr ein kleines, weiches Zäpfchen, ähnlich wie bei *Tineola biselliella*, das sogar kürzer als der Taster ist. Das Zäpfchen ist besetzt mit feinen Borsten und trägt an der Spitze eine oder ein paar stärkere Chitinborsten. Der Rüsseltaster ist 4gliedrig und hat 3 etwa würfelige Glieder und ein langes, breit abgerundetes Endglied. Der ziemlich grosse Labialtaster hat 3 Glieder. Das in der Mitte aufgetriebene Mediale ist das längste, dann folgt das schmälere walzliche Endglied, das eine kleine Grube trägt.

Hier ist es klar, dass die Imago keine Nahrung aufnehmen kann. Die Raupe lebt in Abfällen, besonders von Holz, in Raupenkoth, im aufgehäuften Staub der Fussböden u. s. w.

Acentropidae.

Acentropus badensis. Als letzte Gruppe der Pyraliden habe ich nun hier noch die Acentropiden anzureihen, die ganz isolirt stehen. Sie zeigen die weitgehendsten Sonderanpassungen und eine Rückbildung in allen Verhältnissen. Walter hat *Acentropus* sehr eingehend untersucht und beschrieben, und ich will die Verhältnisse, wie ich sie fand, nur kurz hier, der Vollständigkeit halber, anführen, ich könnte auch sonst nur dasselbe schreiben, was Walter schon mitgetheilt hat. Nur in einem Punkt glaube ich etwas neues zu bringen, nämlich in Betreff der Grube des Labialtasters, die Walter nicht erwähnt. Das theure Material ist leider nur spärlich und schwer zu erlangen, und so ist es mir leider nicht geglückt, die wenigen Fragen, die Walter noch offen lässt, endgültig zu entscheiden.

Der Clypeus ragt bei ♂ und ♀ sehr stark über, und besonders Labrum und Epipharynx sind nur schwer aufzufinden. Das Labrum hat nicht die typischen, dicht bebuschten Ecken, sondern zieht als schmale Leiste einfach quer über die Mundöffnung weg und ist in der Mitte seicht ausgerandet. Unter ihm wird der zart bewimperte Saum des Epipharynx sichtbar. Mandibeln fehlen wahrscheinlich, aber mit aller Sicherheit möchte ich das doch nicht behaupten.

Die Rollzunge des ♂ ist ein kurzes, etwa prismatisches Zäpfchen, noch etwas kleiner als der kurze Rüsseltaster. Es trägt eine schmale, fein längs gestreifte Chitinberandung, die der Rüsselrinne entspricht. Hier sitzen der ganzen Länge nach Tastzäpfchen (Chitinstiftchen) auf Am Grunde sind einige Schuppen und einzelne stärkere Borsten. Bei diesen Tastzäpfchen sieht man überall ein grösseres cylindrisches Basalstück, aus dem sich central der Stift erhebt. Die ganze Oberfläche ausserhalb der Rinne ist mit äusserst feinen Härchen besetzt.

Der Maxillartaster hat ein nacktes Basale und zwei beschuppte Glieder. Das Mittelglied ist das breiteste und etwa würfelig; das Endglied ist das längste und am distalen Ende wie mit einer Kugelfläche (Calotte) begrenzt.

Beim ♀ ist das Rüsselrudiment etwas grösser und plumper, nicht sich allmählich zuspitzend wie beim ♂. Die Rinnenfläche ist sehr breit und trägt eine Anzahl Tastzäpfchen (Rinnenstifte) und zwar an der Spitze 3, und weiter proximal zählte ich noch 5. Ebenso sitzen an der fein behaarten Aussenfläche eine Anzahl, die weiter proximal durch Borsten auf kurz-cylindrischer Basis abgelöst werden. Der

Taster ist wieder 3gliedrig mit denselben Beschuppungsverhältnissen. Das Endglied ist etwas kürzer und kleiner als beim ♂.

Die Labialpalpen sind bei beiden Geschlechtern dicht mit Schuppen besetzt, beim ♂ aber dichter als beim ♀; beim ♂ mit grossen, dunklen Schuppen, beim ♀ mit schmalen, hellen. Sie sind kurz und nur 2gliedrig und stehen sehr nahe bei einander; beim ♀ sind sie besonders kurz und stehen so nahe, dass sie sich fast berühren. Beim ♂ ist ein kurzes, breites Basale, das an der medialen Seite, wo es im proximalen Theil medialwärts stark vorgewulstet ist, länger ist als an der lateralen. Dann folgt ein viel längeres und etwas breiteres, plumpes, an beiden Enden verjüngtes Glied, das sich am distalen Ende stumpf abspitzt und hier eine tiefe, weite Grube trägt. Beim ♀ sind beide Glieder etwa gleich lang, beide plump, sich an den Enden verjüngend. Das Terminale spitzt sich stumpf zu und trägt eine viel kleinere, etwa kuglige Grube.

Walter weist durch eine ganze Reihe von Gründen überzeugend nach, dass wir in *Acentropus* eine in Rückbildung und weitgehender Sonderanpassung begriffene Form zu sehen haben, nicht eine, die ursprünglichen Verhältnissen nahe stünde. Man braucht ja auch nur an *Micropteryx* mit seinem 6gliedrigen Rüsseltaster, seinen grossen Mandibeln u. s. w. zu denken, um sich klar zu machen, wie weit sich *Acentropus* von der etwaigen Stammform entfernen muss. Es ist auch in *Acentropus* kein Uebergang nach den Phryganiden gegeben, denn diese zeigen total andere Verhältnisse.

Die Gründe für eine so eigenartige Anpassung sind unserer Einsicht verschlossen. Wahrscheinlich leben die Thiere als Imagines nur kurze Zeit und brauchen da keine Nahrung aufzunehmen. Die Raupe lebt im Wasser. Sie hat, wie Walter feststellt, entgegen den Behauptungen Anderer, so auch Sorhagen's, keine Kiemenfäden, wie sie bei *Paraponyx*-Raupen übereinstimmend angegeben werden. Die Art der Begattung, dass das im Wasser lebende ♀ das dicht über dem Wasser flatternde ♂ ergreift und mit hinabzieht, wird neuerdings von mancher Seite angezweifelt. Auch wird behauptet, dass das (nur mit Flügelstummeln versehene) ♀ überhaupt nicht im Wasser lebe, sondern auf Pflanzen dicht über dem Wasser sitze und das Schwimmen nur Nothlage sei. Dem gegenüber steht neuerdings dann wieder die Beobachtung des Herrn Disqué in Speyer. Er fand die weisslichen Puppengespinnste und die Raupen metertief im Wasser an Ceratophyllum demersum. (Die Raupe frei oder in leichtem Gespinnste.) Im Aquarium sah er dann ausgeschlüpfte ♀♀ unter Wasser auf einem

Blättchen sitzend und die Flügelstummel beständig bewegend. Er glaubt, dass die Begattung Nachts stattfindet, hat sie aber leider nicht beobachten können. An den Raupen findet er ebenfalls keine Spur von Kiemenfäden, sie sähen, sagt er, wie richtige Schmetterlingsraupen aus.

Wenn auch die zuletzt besprochenen Formen durch ihre weitgehenden Rückbildungen einigermaassen aus dem Zug des Ganzen heraustreten und so weit abseits stehen, dass sie eigentlich erst an späterer Stelle hätten gebracht werden sollen, so standen sie doch eben von einer allgemeinen Form so weit entfernt und waren mit der vorausgehenden grösseren Gruppe so innig verknüpft, dass ich lieber die fortlaufende Reihe unterbrechen wollte als die Einheit der Gruppe zerreissen.

Da die Tineiden nicht wie die 5 andern Ordnungen eine geschlossene Gruppe darstellen, sondern sich in ihnen sehr verschiedene Stufen der Ausbildung und allerhand Uebergänge finden, so schien es mir das Beste, sie aus einander zu reissen. Es folgen also jetzt zunächst noch mehrere Tineidenfamilien.

Atychidae.

Atychia appendiculata. Diese Tineiden sind in mehr als einer Hinsicht interessante Formen. Zunächst fällt der grosse geschlechtliche Dimorphismus auf: das ♂ ist grösser und ziemlich bunt gezeichnet; das kleinere ♀ ist einfarbig bräunlich-schwarz mit kleinern, schmälern Flügeln, aber einem stärkern Hinterleib. Der ganze Kopf und besonders das Gesicht der Thiere ist dicht, flockig-wollig beschuppt und zwar sitzen an den Mundtheilen und der Gesichtsfläche bei ♂ und ♀ 5 (oder mehr) Arten ganz verschieden gestalteter und verschieden grosser Schuppen, von denen die Haarschuppen und eine breitere Art beiden Geschlechtern gemeinsam sind, die andern bei ♂ und ♀ verschieden. Die Fühler des ♀ haben die für Tineiden gewöhnliche Form, die des ♂ sind gekämmt mit langen, behaarten Kammzinken, die sich erst vom Grunde aus etwas verjüngen, dann verbreitern, und sich schliesslich stumpf zuspitzen.

Der Clypeus springt sehr weit vor und überdeckt die Mundtheile. Die ziemlich nahe bei einander stehenden Labrumecken sind merkwürdiger Weise nicht so dicht mit Borsten besetzt wie in vielen andern Fällen. Der Epipharynx ist wie gewöhnlich. Die kleinen, schmalen Mandibeln stehen weit aussen. Die sehr lange, schlanke Rollzunge ist kräftig in ihren Verdickungen, Verschlusshaken u. s. w. und bei ♂ und ♀ kaum verschieden. Der Maxillartaster ist klein, aber 4gliedrig. Das Basale und das 2. Glied haben, das 1. medialwärts, das 2. lateralwärts je einen eigenthümlichen, buckligen Auswuchs, das 3. Glied ist sehr klein und schmal, das Endglied grösser und etwa eiförmig zugespitzt. Besetzt ist der Palpus mit einzelnen, langen Stachelborsten.

Die Labialpalpen sind ebenfalls bei ♂ und ♀ fast gleich, höchstens ist das Mittelglied beim ♂ etwas länger und breiter; aber während sie beim ♂ an allen Gliedern ungemein dicht mit borstenartigen, langen Haarschuppen besetzt sind, trägt beim ♀ das Basale kurze, echte Schuppen und die andern Glieder etwas längere, schmale Schuppen. Der Taster ist ziemlich stark aufwärts gekrümmt auf Kosten des stark gekrümmten, ziemlich kurzen, kräftigen Basale. Das Mittelglied ist das längste Glied; es ist ziemlich breit, sich distalwärts verjüngend. Das Endglied ist schmal, verbreitert sich wenig in der Mitte und spitzt sich allmählich stumpf zu. In der Gesammtgestalt erinnert der Palpus etwas an die Wicklerpalpen.

Nepticulidae.

Nepticula intimella, *salicis*, *agrimoniella*, *turbidella.* Unter dem weit übergreifenden Clypeus liegt das Labrum mit sehr weit von einander entfernten Ecken. Darunter ragt weit nach aussen hervor der mächtige Epipharynx. Mandibeln habe ich an den Köpfchen, die wegen ihrer winzigen Kleinheit und des übergreifenden Clypeus der Präparation grosse Schwierigkeiten bereiten, nicht finden können. Die Rollzunge ist klein, aber in Anbetracht der Grösse des Kopfes doch immer ganz bedeutend zu nennen. Sie ist sehr zart und mit sehr feinen Börstchen, Verschlusshaken, Chitinzäpfchen u. s. w. versehen.

Die Maxillarpalpen haben 3 länglich-rundliche Glieder und sind ziemlich gross, aber ebenfalls sehr zart. Die Labialpalpen haben 3 länglich-walzliche Glieder, deren letztes sich zu einer breiten, abgestutzten Spitze zusammenzieht, die eine ganz seichte, kleine Grube trägt. Der Taster trägt spärliche Schuppen, die aber am distalen Ende sehr dicht und fast so lang wie der ganze Taster werden.

Bei allen untersuchten Formen sind fast übereinstimmende Verhältnisse.

Adelidae.

Adela degeerella, *viridella.* Die Ecken des Labrums springen weniger weit vor als gewöhnlich und sind mit sehr langen Borsten besetzt. Der sehr dicht mit feinen Börstchen bedeckte Epipharynx ist weit in der Mitte vorgezogen. Die Mandibeln haben das gewöhnliche Aussehen und sind leidlich gross. Die ungemein lange Rollzunge ist sehr schmal und in allen ihren Theilen äusserst gracil. Der kurze Maxillartaster ist deutlich 3gliedrig mit langem, kräftigen Basale, kleinerem, länglich-ovalen 2. Glied und noch kleinerem, fast kugligen Endglied. Auch bei *A. viridella* sehe ich nicht, wie WALTER angiebt, den Palpus 2-, sondern ganz deutlich 3gliedrig. Hier ist das Terminale nicht kuglig, sondern zugespitzt. Das Basalglied hat die Gestalt und das Aussehen, wie oben beschrieben. Da WALTER angiebt, dass es ungemein lang und stark sei, was ich in Bezug auf die Länge nicht finden kann, denn es ist noch nicht so lang wie 2 + 3, so glaube ich, dass WALTER das 1. und 2. Glied als eins gesehen hat.

Während schon bei *degeerella* alle Mundtheile sehr dicht mit langen Haaren, Schuppenhaaren und Schuppen besetzt sind, ist dies bei *viridella* in noch weit höherm Maasse der Fall. Die Rollzunge insbesondere ist im proximalen Viertel bis Drittel sehr dicht mit Haaren besetzt, die nur wenig kürzer als die ganze Rollzunge sind. Das Gesicht mit eingerollter Zunge zeigt dem blossen Auge nur einen mächtigen, dichten, schwarzen Haarbusch. Der Labialpalpus ist ziemlich gross, aber gegen die Rollzunge nur kurz. Er hat 3 walzliche Glieder, deren letztes das kürzeste ist und schmäler als die beiden andern und am Ende bei *viridella* eine seichte, halbkuglige Grube trägt, aus der dichte Borstenschüppchen weit herausragen, bei *degeerella* aber mit einer tiefer eingesenkten, cylindrischen Grube ausgestattet ist. Auch dieser Palpus ist namentlich bei *viridella* mit Haaren und Haarschuppen besetzt, ja zottig behaart.

Zwischen ♂ und ♀ habe ich keinen Unterschied weiter auffinden können, nur dass das ♂ etwas stärker und zottiger behaart erscheint.

Nemotois metallica schliesst sich in allen Punkten eng an *Adela* an. Die Behaarung ist nicht so zottig. Die Labialpalpen sind noch etwas länger, namentlich das schmale letzte Glied. Der Maxillarpalpus hat ein kräftiges Basale, ein langes, schmales Mittelglied und ein sehr langes, schmales Endglied.

Die Thiere dieser interessanten und so wohl charakterisirten Familie leben als Imagines zweifellos nach Art der Makrolepidopteren, indem sie mit ihrem langen, schönen Rüssel irgend welche Pflanzensäfte aufsaugen. Sie schwärmen oft im Sonnenschein um blühende Pflanzen in grossen Mengen, nach Mückenart. Welche Bedeutung ihre ungemein langen, zierlichen Fühler gewinnen, darüber finde ich keine Angaben und Beobachtungen, sie müssen aber im Geschlechtsleben eine Rolle spielen, da sie in der langen Ausbildung nur den ♂♂ zukommen. Als Raupen leben die Thiere in der Jugend in Samenkapseln, später verfertigen sie sich einen Sack und leben unter abgefallenem Laub.

Lyonetidae.

Cemiostoma spartifoliella, wailesella. Bei diesen winzigen Thieren springt der Clypeus so stark vor, dass er ausser der Rollzunge alle Theile weit überdeckt. Deutlich ist hier nur die verhältnissmässig grosse und starke Rollzunge mit ihren Anhängen, Verschlusshaken, Saftbohrern u. s. w. Unter der sehr schmalen, feinen, ganz seicht ausgerandeten Oberlippe, die keine vorspringenden, bebuschten Ecken hat, wird der grosse Epipharynx frei als ein dreieckiger Lappen und man sieht, wie er genau einpasst in den dreieckigen Spaltraum, den die an ihren Anwachsungspunkten etwas von einander entfernten und deshalb im proximalsten Theil etwas klaffenden Rollzungenhälften bilden. Und so glaube ich, dass die Bedeutung des Epipharynx überhaupt darin zu suchen ist, den Saugcanal an der Mundöffnung dicht zu schliessen.

Mandibeln habe ich nicht mit Sicherheit nachweisen können. Der Maxillarpalpus ist 3gliedrig und sehr fein und zart. Ein langes Mittelglied sitzt auf einem kurzen, kräftigen Basale und trägt ein winziges Endglied.

Den ebenfalls feinen und sehr kurzen Labialpalpus kann ich nicht für mehr als 2gliedrig erkennen. Auf einem kurzen Basale sitzt ein langes, keulenförmiges Endglied.

Hyponomeutidae.

Scythropia crataegella. Die Ecken des schmalen Labrums springen nicht weit vor und sind nicht zu reichlich mit sehr langen Borsten besetzt. Der Epipharynx ist in der Mitte als ungemein lange und ziemlich schmale Zunge ausgezogen und ist dicht mit Stachelchen und Börstchen bedeckt. Die Mandibeln erscheinen erst bei starker Vergrösserung als feine Spitzchen. Die nicht lange und nicht besonders kräftige Rollzunge trägt gegen das distale Ende hin Tastzäpfchen (Chitinstifte auf grössern Chitinsockeln). Der 4gliedrige Rüsseltaster besteht aus 4 länglich-rundlichen Gliedern. Die Labialpalpen sind sehr lang und schlank und haben 3 lange, schmal cylindrische Glieder, deren Mittelglied und Endglied fast gleich lang sind, während das Basale wenig kürzer und breiter ist. Die Palpalgrube hat nur eine geringe Grösse.

Hyponomeuta vigintipunctata, *evonymi*. *Scythropia* bildet mit seinen Verhältnissen, besonders mit dem 4gliedrigen Maxillartaster eine Art Ein- und Ueberleitung von andern Gruppen zu den Hyponomeutiden. Bei *Hyponomeuta* selbst nun liegen die Verhältnisse folgendermaassen:

Das Labrum ist sehr schmal und hat weit aus einander stehende, ziemlich grosse Ecken, die dicht mit langen Stachelborsten besetzt und ausserdem mit anliegenden Härchen dicht bekleidet sind. Der kleine Epipharynx ist mit ziemlich langen Härchen dicht bedeckt.

Die Mandibeln sind sehr gross und die stärksten wohl, die ausser bei Micropteryginen vorkommen. Sie haben die für Tineiden gewöhnliche Form, aber sie sind sehr stark chitinisirt, ganz dunkelbraun, und selbst der schmale, helle mediale Saum, der etwas auf den adoralen und den aboralen Rand übergreift, selbst dieser ist noch ziemlich starr. Soweit die stärkste Chitinisirung reicht, ist eine Bekleidung mit feinsten Härchen vorhanden. Auch wenn man den Kopf in toto betrachtet, sind die Mandibeln als grosse, braune, medialwärts gekehrte Gebilde dicht unter den Labrumecken und wenig lateralwärts von ihnen sichtbar, die noch über die Labrumecken herein nach der Mundöffnung ragen. Aus diesem Bild muss man durchaus die Vorstellung gewinnen, dass diese grossen, starken Chitingebilde hier noch eine praktische Verwendung haben. Und wenn man weiter bedenkt, dass das Thier wegen seiner sehr stark reducirten Maxillartaster und seiner recht gut und kräftig entwickelten Rollzunge sich von der Stammform, der *Tinea* und vollends *Micropteryx* entschieden näher stehen, ein beträchtliches Stück entfernt haben muss und Uebergänge sich sonst nicht finden, so bleibt nichts übrig, als anzunehmen, dass diese Gebilde hier wieder erstarkt seien zu irgend einer bestimmten Leistung. Freilich welche könnte das sein?

Die Rollzunge ist ziemlich lang, schmächtig, aber kräftig und trägt gegen das distale Ende hin ziemlich grosse, breite, scharfkantige Saftbohrer.

Der Maxillartaster ist ein kleines, 2gliedriges Gebilde. Auf einem kurzen, cylindrischen, sehr breiten Basale, das an der distalen Gelenkfläche etwas eingesenkt ist, sitzt ein viel schmäleres, kurzes, unbedeutendes Gliedchen. Das Basale trägt medial einige Borsten und ebenso das Endglied am distalen Ende.

Die dicht beschuppten Labialpalpen sind lang und schmal und sehr ähnlich denen von *Scythropia*, aber das Endglied ist das längste, dann 2, dann 1.

Atemelia torquatella. Hier sind die Mandibeln zwar auch noch sehr gross in Anbetracht des sehr kleinen Thieres, aber viel schwächer chitinisirt, sehr blass. Die Rollzunge ist lang und schlank, trägt aber statt der grossen Saftbohrer nur Chitinstiftchen und starke Borsten. Der Maxillartaster ist ein kleines, schwer auffindbares Höckerchen. Erst bei sehr starker Vergrösserung sieht man, dass er 2gliedrig ist, ähnlich wie bei *Hyponomeuta.* Die grossen, sehr dicht beschuppten Labialtaster haben die bei Hyponomeutiden gewöhnliche Form, nur ist das Basale länger als das Mittelglied und auch etwas stärker; auch das Mittelglied ist verhältnissmässig etwas stärker als sonst. Das Endglied hat auch hier seine kleine Grube.

Argyresthia albistria, goedartella. Das Labrum hat ziemlich grosse Ecken. Unter ihnen werden Mandibeln sichtbar, die für das sehr kleine Thier ziemlich gross zu nennen sind. Sie sind bei weitem nicht so stark chitinisirt wie bei *Hyponomeuta*, aber sie sind dadurch ausgezeichnet, dass sie an der der Mundöffnung zugekehrten Schneide deutliche Zähnchen tragen, der einzige Fall, wo ich das gefunden habe. Und auch hier tritt wieder die Frage auf: haben wir es hier mit besonders alten Formen zu thun und sind die schön entwickelte Rollzunge und der zum winzigen Höckerchen reducirte Maxillartaster Sonderanpassungen, oder haben wir vielmehr ziemlich hoch entwickelte Formen, die wieder stärkere, irgend wie gebrauchsfähige Mandibeln erwarben?

Die Rollzunge ist lang, länger als bei den bisherigen Hyponomeutiden. Sie ist schlank, aber kräftig entwickelt und trägt gegen das distale Ende hin Tastzäpfchen und kleinere Saftbohrer. Sie ist wie bei allen Hyponomeutiden am Grunde unbeschuppt. Der Maxillartaster ist ein kleines, 2gliedriges Höckerchen. Der Labialtaster zeigt die schlanken Formen wie in den bisherigen Fällen. Glied 2 und 3 sind etwa gleich lang, das Basale wenig kürzer. Die Grube ist schmal und sehr tief.

Glyphipterygidae.

Glyphipteryx thrasonella. Die Labrumecken sind gross und weit vorspringend, der Epipharynx dagegen nicht zu weit vorgezogen. Die grossen Mandibeln lenken sich sehr weit lateral ein und haben im Uebrigen die gewöhnliche Form. Die lange, kräftige Rollzunge trägt ausser ihrer gewöhnlichen Ausstattung auf ihrer ganzen Länge verstreute grössere Borsten und gegen das distale Ende hin Chitinzäpfchen auf einem cylindrischen Sockel. Ihr proximaler Theil ist ohne Schuppen. Der 2gliedrige Maxillartaster besteht aus einem grössern Basalglied mit einigen medialen Borsten und einem kleinen, länglich-rundlichen 2. Glied. Der 3gliedrige Labialtaster hat ein leidlich starkes und etwas aufwärts gekrümmtes Basale, ein langes, schmales, schlankes Mediale und ein wenig kürzeres Endglied mit einer kleinen, rundlichen Grube, die sich distalwärts von der Mitte öffnet.

Lithocolletidae.

Lithocolletis strigulatella, ulmifoliella, quercifoliella. Das Labrum ist nur seicht ausgerandet und seine Ecken stehen ziemlich weit von einander. Der Epipharynx ist verhältnissmässig gross. Die kleinen Mandibeln haben die gewöhnliche Form. Die Rollzunge ist für das winzige Thier gross zu nennen. Sie ist sehr kräftig in ihrer Ausstattung und trägt über ihre ganze Länge verstreute, grosse Stachelborsten, während eigentliche Saftbohrer fehlen.

Der Maxillartaster besteht aus zwei, etwa gleich grossen, rundlich-kugligen Gliedern, deren erstes an der Medialseite die typischen Borsten trägt und deren zweites dicht mit langen Schuppen und Haarschuppen besetzt ist.

Die Glieder des Labialtasters sind der Länge nach (abnehmend): 3, 1, 2. Das Basale ist keulenförmig, distalwärts breiter werdend, das Mediale cylindrisch-walzlich; das Terminale spitzt sich aus breiterm Grunde sehr allmählich zu und trägt distal von der Mitte auf der lateralen Seite eine ganz seichte, kleine Einsenkung. Der ganze Taster ist sehr dicht mit schmalen, langen Schuppen besetzt.

Zwischen den einzelnen Arten, ebenso zwischen ♂ und ♀ bestehen kaum Unterschiede.

Coleophoridae.

Coleophora vitisella, lixella, ochrea. Bei diesen Formen bieten

Labrum und Epipharynx nichts Besonderes. Die Mandibeln sind deutlich, aber nicht sehr gross. Die lange, sehr schlanke Rollzunge ist im proximalen Theil beschuppt und trägt keine Saftbohrer, aber Stachelborsten. Der kurze Maxillartaster besteht aus 2 rundlich-kugligen Gliedern. Der Labialtaster hat ein ziemlich langes, breites Basale, ein sehr langes, etwa ebenso breites, walzliches Mediale und ein wenig kürzeres, aber schmäleres Terminale, das noch vor der Mitte seine kleine, seichte Grube trägt. Der ganze Taster ist dicht beschuppt.

Ueber die Biologie der zuletzt besprochenen Gruppen ist wiederum nur sehr wenig bekannt, besonders hinsichtlich der Imagines. Die Raupen allerdings zählen hinsichtlich ihrer Lebensweise mit zu den interessantesten Mikrolepidopterenlarven. Sie miniren meist in Blättern und haben ganz charakteristische Minirflecke. Viele leben auch in Samen. Die Coleophoridenraupen miniren meist nur in der Jugend und bauen sich später höchst eigenthümliche und für die einzelnen Arten charakteristische Säcke aus Blättern, aus Gespinnsten, aus ausgehöhlten Samenkapseln.

Glyphipteryx-Arten leben meist an und in Cyperaceen, Gramineen, Juncaceen und eine Art auch an einem Farrn: an Asplenium trichomanes.

Choreutidae.

Simaethis pariana. Die ziemlich weit aus einander stehenden Labrumecken sind sehr dicht mit langen Borsten besetzt. Die Mandibeln sind mit grössern Härchen als sonst pelzartig dicht besetzt. Die sehr lange Rollzunge ist hoch entwickelt, im proximalen Theil beschuppt. Der Labialtaster ist stark aufwärts gekrümmt und erinnert an die Wicklertaster. Das ziemlich grosse Basale namentlich ist ganz wie bei den Wicklern gestaltet. Das Mediale ist etwa ebenso lang und plump, aber nicht aufgetrieben und hat eine leichte Krümmung nach oben. Das Terminale ist das kürzeste Glied, es spitzt sich allmählich stumpf zu und trägt eine tiefe, etwa zwei Drittel des Gliedes herabreichende Grube.

Die Rollzunge war schon ganz anders als bei den Wicklern, und am eigenartigsten ist nun der Maxillartaster. Er besteht aus einem ziemlich breiten und langen, rundlich-länglichen Basale, das ausser den medialen Borsten einen pelzartigen Besatz mit kleinen Härchen trägt, und einem kleinern, rundlichen, ebenso besetzten 2. Glied.

Ueber die Biologie dieser Thiere ist nicht viel anzugeben. Die Raupen miniren zum Theil, zum Theil leben sie nach Wicklerart zwischen zusammengezogenen Blättern.

Pterophoridae.

Die Pterophoriden, die von grössern Gruppen jetzt allein noch fehlen, zeigen mit den noch folgenden *Alucita* in gewissem Sinne die höchste Entwicklung. Diese beiden Gruppen zeichnen sich vor allen Formen aus durch die längsten Rollzungen bei ganz verkümmertem, nur 1gliedrigem Maxillartaster. Die Mandibeln sind sehr gross.

Agdistis adactyla. Das Labrum ist wie gewöhnlich. Der breite Epipharynx ist ziemlich lang vorgezogen. Die grossen Mandibeln haben die gewöhnliche Form, sind dicht mit Börstchen besetzt und im lateralen Theil ziemlich stark chitinisirt. Die Rollzunge hat etwa Körperlänge (über 1 cm) und ist ungemein schlank und zierlich, aber doch ganz kräftig in ihrer Ausstattung. Sie trägt keine Saftbohrer, sondern nur kurze, kräftige Stachelborsten. Der Maxillartaster besteht aus einem rundlich-kugligen Glied. Beim Labialtaster ist das längste, stärkste und breiteste Glied das Basale, dann folgt 2, dann 3. Das Basalglied ist aufwärts gekrümmt und nach unten etwas aufgeblasen. Das Mediale ist etwa gleichmässig aufgetrieben. Das Endglied wird aus schmälerm Grunde breiter, ist am breitesten etwa ein Drittel vor der Spitze und spitzt sich dann rasch stumpf zu. Es trägt eine etwa ein Drittel des Gliedes tiefe, weite Grube, die sich am Grunde kugelförmig erweitert. Der ganze Taster ist dicht beschuppt.

Platyptilia gonodactyla. Labrum und Epipharynx bieten nichts Besonderes. Die dicht mit Härchen besetzten Mandibeln sind kleiner als bei der vorigen Form, aber immerhin gross und deutlich. Die sehr lange Rollzunge ist im proximalen Theil ziemlich breit und stark, sonst ist sie ganz ähnlich wie bei *Agdistis.* Ebenso verhält sich der 1gliedrige Maxillarpalpus. Die Glieder des Labialpalpus folgen der Länge nach (absteigend): 2, 3, 1. Das Basale ist breit und obwohl das kürzeste Glied, doch von ziemlicher Länge. Das sehr lange Mittelglied ist cylindrisch. Das walzliche Endglied spitzt sich stumpf zu und trägt eine sehr tiefe und ziemlich weite Grube. Der ganze Palpus ist dicht beschuppt.

Oxyptilus pilosellae. Die kräftigen, in der Gegend des Winkels besonders stark chitinisirten Mandibeln sind ziemlich gross und pelzartig dicht mit Härchen besetzt. Die etwa 1 cm lange, sehr schlanke Rollzunge ist ganz ähnlich wie bei *Agdistis*. Das Rüsseltasterglied ist lang, stumpf zugespitzt, mit zerstreuten, feinsten Börstchen besetzt und trägt an der medialen Seite einzelne längere Borsten. Der Labialtaster hat ein langes, breites, etwas aufwärts gekrümmtes und nach unten aufgetriebenes Basale, ein etwa ebenso langes, etwas schmäleres Mittelglied und ein etwas längeres, ganz schmales, sich von der Mitte ab allmählich zuspitzendes Endglied mit weiter, bis zur Mitte des Gliedes reichender, am Grunde erweiterter Grube.

Bei *Mimaeseoptilus pterodactylus* verhalten sich Labrum und Epipharynx wie vorher, und auch die Mandibeln bieten nichts Besonderes. Ebenso zeigen die sehr lange Rollzunge und der 1gliedrige Rüsseltaster die für die Pterophoriden typischen Formen. Der Labialtaster hat ein starkes, breites, aufwärts gekrümmtes Basale, ein langes, schmales Mittelglied und ein Endglied, das etwa die Länge des Basale hat, schmal ist und von der Mitte ab sich allmählich zuspitzt. Es trägt seine weite, tiefe, am Grunde kuglig erweiterte Grube.

Pterophorus monodactylus schliesst sich den andern Formen in seinen Verhältnissen eng an. Das Rüsseltasterglied ist ziemlich lang, stumpf-spitzig, dicht mit kleinen Börstchen besetzt und trägt auf der medialen Seite einzelne lange Borsten. Beim dicht beschuppten Labialtaster ist das sehr breite und grosse, etwas aufwärts gekrümmte Basale das längste Glied; dann folgt das nur wenig kürzere, schmälere Mediale und endlich das noch schmälere Terminale, das sich von der Mitte ab allmählich zuspitzt und dessen sehr weite Grube tiefer als die halbe Länge des Gliedes ist.

Auch bei *Leioptilus scarodactylus* kehren dieselben typischen Verhältnisse wieder. Der Labialtaster gleicht dem von *Pterophorus*.

Aciptilia pentadactyla. Hier sind die Mandibeln etwas anders gestaltet als sonst und nähern sich denen der Pyraliden. Es sind zungenförmige, von der Basis sich erst wenig verjüngende, dann wieder verbreiterte und schliesslich sich stumpf zuspitzende Plättchen, die feine Härchen und einzelne grössere Borsten tragen. Das Maxillartasterglied ist klein und unscheinbar und trägt eine Anzahl längerer Borsten. Das Basale des Labialtasters ist breit und aufwärts gekrümmt, Mittel- und Endglied etwa gleich lang und schlank. Die Grube am distalen Ende ist nicht sehr tief.

Alucita.

Alucita hexadactyla, hübneri. Die *Alucita* zeigen grosse Aehnlichkeit in den Verhältnissen der Mundtheile mit den Pterophoriden, aber in einem wichtigen Punkt unterscheiden sie sich: der Maxillartaster ist ziemlich gross und dreigliedrig (nicht, wie man überall angegeben findet, 1gliedrig). Und so scheint auch die Gegenüberstellung der *Alucita* als selbständige Gruppe gegenüber den Pterophoriden nach den Mundtheilen gerechtfertigt, während gewöhnlich in erster Linie das äusserliche Verhalten angeführt wird, dass Ober- und Unterflügel in je 6 Federn gespalten sind, was, wenn man an Unterschiede innerhalb der Pterophoriden denkt, wie zwischen *Agdistis* und *Aciptilia* oder *Oxyptilus*, entschieden nur nebensächlich sein kann.

Das Labrum ist schmal, und seine schmalen Enden sind sehr weit vorgezogen und mit dichten Borstenbüscheln besetzt. Der Epipharynx ist unbedeutender. Die Mandibeln sind ziemlich lang und einfache, ziemlich schmale Plättchen (mehr wie bei *Aciptilia*), die dicht mit feinen Härchen besetzt sind.

Die Rollzunge ist ungemein lang, im Verhältniss noch weit länger als bei den Pterophoriden, jedenfalls über körperlang. Sie ist schlank und sehr kräftig in ihrer Ausstattung. Sie ist völlig unbeschuppt, hat spiralige Rinnenverdickungen und auf der Aussenseite in Reihen stehende Dörnchen und Härchen, die vielfach zu leicht gekrümmten Krallchen werden. Im proximalsten Theil trägt sie noch dichte, halblange Härchen, und gegen das distale Ende hin treten Anfangs zerstreute, später etwas dichtere, grössere Borsten auf und ganz am Ende finden sich ein paar kleine, schwache Saftbohrer.

Der Maxillartaster besteht aus einem kleinen, rundlich-kugligen, an der medialen Seite Borsten tragenden Basale, einem ziemlich langen, schwächern, walzlichen Stück und einem wieder etwas kürzern, dickern, länglich-rundlichen Endstück. Kurze, breite Schuppen stehen namentlich dicht auf dem Endglied.

Der Labialtaster hat ein aufwärts gekrümmtes, langes, keulenförmiges Basale, ein noch längeres, breites, gegen das distale Ende hin aufgetriebenes Mediale und ein viel schmäleres, etwa ebenso langes Endglied, welches eine ziemlich weite und tiefe Grube trägt, die sich ein Stück vor der Spitze öffnet.

Die Thiere der beiden zuletzt besprochenen Gruppen sind schon in ihrer äussern Erscheinung höchst eigenartige Wesen. Nach den Mundtheilen muss man sie entschieden zu den am weitesten entwickelten Mikrolepidopteren zählen. Der Abstand von Formen, wie etwa *Tinea* oder gar die Micropteryginen sind, ist ein sehr bedeutender. Aus dem 6gliedrigen, mächtigen Maxillarpalpus von *Micropteryx*, der bei *Tinea* noch 5gliedrig war, ist hier ein Rudiment geworden, das bei der einen Gruppe sogar nur ein 1gliedriges Höckerchen ist, und aus dem winzigen Zäpfchen des Lobus externus bei *Eriocephala* ein über körperlanger Rüssel. In gewissem Gegensatz zu der ungemeinen Entwicklung des Rüssels steht aber die Grösse und starke Chitinisirung der Mandibeln und bei den *Alucita*, die eigentlich den am meisten entwickelten Rüssel haben, ausserdem noch die Grösse und Dreigliedrigkeit des Rüsselpalpus.

Für die hohe Entwicklung und das späte Entstehen der beiden Gruppen spricht auch der Umstand, dass die Thiere meistens auch hoch entwickelte Pflanzen (Compositen, Labiaten) angehen. Ihre Raupen leben frei an Blättern und Blüthen oder im Innern von Knospen, Samen und Stengeln. Auch die Puppen, wenigstens der Pterophoriden, sind frei an der Pflanze an einer mit etwas Seide besponnenen Stelle in Fäden derselben gestürzt aufgehängt. Die *Alucita* stehen noch ein wenig zurück. Ihre Raupen leben zum grössten Theil in Stengelanschwellungen oder Blüthenknospen von Loniceren und Scabiosen, und sie machen ihre Verwandlung an oder in der Erde in einem kunstlosen Gewebe durch. Man muss wohl beachten, dass sich hier, ausser *Acentropus*, für den ganz besondere Bedingungen gelten, die einzigen frei lebenden Raupen finden; alle andern, selbst die der Pyraliden, leben in Gespinnströhren, zwischen versponnenen Blättern (viele Tortriciden), in Nestern (*Hyponomeuta*), in Stengeln u. s. w. oder minirend in Blättern.

Ueber die Biologie der Imagines ist leider so gut wie nichts bekannt.

Auf alle Fälle stellen die Pterophoriden und *Alucita* einen zweiten Höhepunkt der Entwicklung dar neben den Pyraliden, etwa so wie unter den Makrolepidopteren die Sphingiden neben den Equites. Und diese Parallele lässt sich biologisch merkwürdiger Weise auch noch dahin ausdehnen, dass die Pterophoriden Dämmerungs- und Nachtthiere sind, die Pyraliden zum grössten Theil bei Tage, ja im hellen Sonnenschein fliegen. Freilich während bei den Makrolepidopteren die best entwickelten Zungen sich bei den besten Fliegern finden, kommen hier die längsten Zungen den schlechtesten Fliegern zu. Die

Thiere der beiden Gruppen sind durch die merkwürdigen und räthselhaften, vielgespaltenen Flügel, die nur einen schwerfälligen, absatzweisen Flug ermöglichen, vor allen andern ausgezeichnet. Die Flügel entwickeln sich in grosser Mannigfaltigkeit, von *Agistis* mit noch ungetheilten Flügeln begonnen, bis zu *Alucita*, sich immer mehr zertheilend und zerschlitzend, bis schliesslich 12 einzelne Federchen auf jeder Seite vorhanden sind, eine unverkennbare, fortlaufende Entwicklungsreihe, zu der die lange Rollzunge von *Alucita* sehr gut passen würde, und die doch durch die verhältnissmässig bedeutende Grösse und Gliederzahl des Maxillarpalpus und durch die oben erwähnten etwas alterthümlicheren Lebensgewohnheiten der Larven zerstört wird.

Noch in einem wichtigen Punkt habe ich etwas hinzuzufügen, und ich will das zugleich benutzen, schon hier einen

Rückblick über die Gestaltung des Rüssels

zu geben. Wenn uns der Rüssel, wie er sich bei den höchsten Makrolepidopteren findet, als die höchst erreichbare Entwicklungsstufe vorschwebt und wenn man ihn etwa für das allgemeine Ziel der Entwicklung halten will, so muss man hervorheben, dass sich zwar bei den Pterophoriden und *Alucita* die längsten Rüssel im Verhältniss zur Körperlänge finden, dass aber nur bei einigen Pyraliden die volle Ausgestaltung wie bei den Makrolepidopteren erreicht wird. Vielleicht hängt dies mit der absoluten Grösse zusammen, denn die grössten und stärksten Zungen haben natürlich die Pyraliden.

Es finden sich vielfach und in den verschiedensten Gruppen alle die Ausstattungen des Rüssels wie bei Makrolepidopteren, und die Borsten und Dörnchen des äussern Theiles stehen vielfach schon in parallelen Reihen, aber die ring- und fleckenförmigen, parallelen Chitinverdickungen bleiben auf die Rinne beschränkt, und nur bei einigen Pyraliden sind sie deutlich entwickelt auch auf den Aussenseiten der Zunge wie bei Makrolepidopteren.

In dieser Hinsicht lässt sich etwa folgende Zusammenstellung bilden:

In weitaus den meisten Fällen ist die Bekleidung der Aussenseite der Rollzunge unregelmässig, mehr oder weniger dicht. Und das ist selbst bei *Adela*, bei den Pterophoriden der Fall.

Bei *Nemotois*, *Platyptilia* und ein wenig mehr bei den *Alucita* zeigt sich in gewissen distalen Theilen vor der Spitze ein ganz leiser Anfang einer Ordnung dieser Anhänge in Querreihen. Wenig deutlicher ist das schon bei *Simaethis*, dann könnte man *Gelechia*, *Crambus*, *Atychia* nennen.

Bei *Coleophora*, *Elachista*, *Acrolepia*, *Orthotaelia* ♀, *Ypsolophus*, *Nothris*, *Gracilaria* sind die Basen der dörnchenartigen Anhänge zu scharfen, queren Chitinleisten verschmolzen.

Bis hierher handelt es sich immer noch um äussere Anhänge, bei einer Reihe Pyraliden aber sind wirkliche Wandverdickungen vorhanden. Noch unvollkommen sind sie bei *Hydrocampa*. Immer besser ausgebildet werden sie bei *Nephopteryx*, *Pempelia*, *Dioryctria*, *Diasemia*, *Botys*, *Ephestia*, *Threnodes*, *Zophodia*, *Acrobasis*, *Myelois* und endlich *Eurrhypara*.

Sie fehlen im proximalen Drittel, so weit die Borsten, Haare und Schuppen gehen. *Hydrocampa* hat noch ziemlich grosse Dörnchen auf der ganzen Zunge, bei den folgenden werden sie winzig, und die höchsten, wie etwa *Eurrhypara*, haben nur noch ganz minimale Spitzchen, und *Acrobasis* und *Myelois* haben glatte Rollzungen (abgesehen natürlich vom proximalen Drittel und von vereinzelten grossen Borsten etwa, Saftbohrern u. s. w.).

Nach diesen am höchsten entwickelten Formen sind nun endlich noch zwei Familien zu betrachten, bei denen ein oder mehrere Theile der typischen Mundtheile zum völligen Schwund gekommen sind. Man steht hier, wie so oft, vor der schwierigen Frage: soll man diejenigen Formen zu oberst stellen, die eine deutliche, schöne Entwicklung der betreffenden Organe u. s. w. zeigen, oder diejenigen, die bei ziemlicher Einfachheit oder Verkümmerung sogar ganzer Organgruppen sich besonders weitgehend an bestimmte Verhältnisse angepasst haben. Bei dem völligen Mangel von biologischen Kenntnissen über die in Rede stehenden Gruppen muss ich mich jeder Vermuthung enthalten und mich begnügen, die beiden Familien hierher zu setzen.

Lypusidae.

Lypusa maurella. Die ganze Gesichtsfläche ist hier, wie auch bei den folgenden Talaeporiden, sehr dicht mit Schuppen, besonders aber mit eigenthümlichen, langen, schmalen Bandschuppen besetzt.

Das Labrum hat keine vorgezogenen Ecken, sondern einen leicht bogenförmigen Verlauf mit etwas angeschwollenen lateralen Enden. Ueber das ganze Gebilde hin sitzen die umwallten, hellen Höfe, die Borsten, Schuppen u. s. w. tragen, wenn sie sich auch an den Enden dichter finden. Sie tragen echte Schuppen, lange Borsten und

Bandschuppen. Der Epipharynx ist klein und ohne Härchen und Börstchen.

Die Rollzungenhälften stehen ziemlich weit aus einander und sind rudimentär, aber nicht zu kurz. Sie haben feine, parallele Chitinverdickungen in der Rinne und aussen im proximalen Theil Schuppen und verstreute, grössere Borsten, im distalen vereinzelte feine Börstchen. Sie kommen aber noch zum Rüssel zusammen, wenngleich die Verschlusshaken u. s. w. nur schwach sind.

Der Maxillartaster ist 3gliedrig und hat drei länglich-rundliche Glieder.

Die Labialtaster sind spurlos geschwunden.

Talaeporidae.

Talaeporia pseudobombycella. Beim ♂ von *Talaeporia* muss man als Labrum eine einfache, sich quer über die dicht buschig beschuppte Gesichtsfläche breitende, schmale Chitinleiste ansehen, und eine Membran, die unter ihr hervorkommt, muss der Epipharynx sein. Sodann findet sich ziemlich weit zur Seite je ein Wärzchen, dass auf zwei Höckerchen je eine Borste trägt, offenbar das ganz rudimentäre erste Maxillenpaar. Die ziemlich grossen, mit langen, dichten Haarschuppen besetzten Labialtaster haben ein mässig langes Basale, ein längeres, etwas schmäleres, cylindrisches Mediale und ein noch schmäleres und kürzeres Terminale, das aber immer noch ziemlich lang ist und das vorn abgestumpft erscheint und hier auf der lateralen Seite der Endfläche eine kleine, sehr seichte Grube trägt, die mit kleinen, über den Rand nach aussen hervorragenden Haarschüppchen ausgesetzt ist.

Beim ♀ ist der Kopf stark nach unten an die Brust gedrückt, die Gesichtsfläche ungemein klein. Hier sind auch noch die Palpen um Schwund gekommen, ein kleines 2- oder 3gliedriges Wärzchen ederseits stellt wohl den letzten Rest derselben dar.

Die Thiere können als Imagines offenbar überhaupt keine Nahrung mehr zu sich nehmen. Die ungeflügelten ♀♀ bleiben am Raupensack sitzen, werden begattet und legen ihre Eier in den alten Raupensack ab.

Bei *Solenobia pineti* ist selbst beim ♂ in dem dicht mit Schuppen und Haarschuppen besetzten Gesicht nichts mehr mit Sicherheit zu erkennen, was sich als rudimentäre Mundtheile deuten liesse, mit Ausnahme eines 1gliedrigen, plumpen, mit Schuppen und Borsten besetzten Gebildes, das sich statt des Labialtasters findet.

Diese Thiere sind sehr interessant dadurch, dass sie zwei Formen von ♀♀ haben, gewöhnliche, die sich mit den ♂♂ begatten, und parthenogenetische, aus deren Eiern wieder nur parthenogenetische ♀♀ entstehen, die sich aber auch mit den ♂♂ der andern Form begatten können und dann geschlechtliche ♂♂ und ♀♀ erzeugen.

Interessant sind beide Gattungen, *Talaeporia* und *Solenobia*, noch dadurch, dass sie zu den ausserordentlich wenigen Formen gehören, die Flechten angehen.

Wenn man nun nochmals den Gang der Darstellung überblickt, so erkennt man, dass, wie schon öfter erwähnt, im Allgemeinen das Gesetz gilt: Der Lobus externus des 1. Maxillenpaares entwickelt sich immer mehr auf Kosten des Palpus maxillaris und der Mandibeln. Die Makrolepidopteren bilden nun natürlich nicht eine directe Fortsetzung der Mikrolepidopteren, sondern sie gehen ein Stück mit ihnen parallel und erreichen dann eine weitere, höhere Entwicklung. Bei ihnen fehlen zunächst durchgehends die Mandibeln. Die Rollzunge entwickelt sich immer weiter (bei einer Anzahl Formen bildet sie sich auch wieder zurück), und der Taster wird immer kleiner. Nach den Angaben von Walter ist er bei manchen Eulen noch 3gliedrig mit einem Ansatz zum 4. Glied (*Acronycta*), bei andern 3-, 2- und bei einigen schon 1gliedrig. Bei den Spinnern ist er noch oft 2gliedrig, aber in vielen Fällen auch schon 1gliedrig. Für die Spanner ist Eingliedrigkeit schon Regel; bei Sphingiden, Hesperiden und Rhopaloceren endlich ist er stets eingliedrig. Bei *Thecla* ist er ganz winzig und bei *Lycaena* endlich ganz geschwunden.

Labrum und Epipharynx sind bei den Makrolepidopteren ähnlich gestaltet. Der Labialpalpus bleibt, abgesehen von einigen Spinnern, auch bei den Makrolepidopteren immer 3gliedrig.

Bei all den verschiedenen Mikrolepidopteren hat sich trotz ziemlicher Beständigkeit der Verhältnisse doch einige Mannigfaltigkeit in den Formen und Gestaltungsverhältnissen der Mundtheile ergeben. Es sind eine Reihe in sich geschlossener Gruppen vorhanden, es finden sich vereinzelte weitgehende Sonderanpassungen und die übrigen ordnen sich mehr oder weniger leicht dazwischen ein, aber da fast überall biologische Kenntnisse und Beobachtungen fehlen, die allein uns einem wirklichen Verständniss der Dinge näher brächten, stehen wir einfach einer Unzahl morphologischer Einzelthatsachen verständnisslos gegenüber. Uebergangsformen zwischen den einzelnen Gruppen finden sich kaum. So ist schon der Sprung von *Eriocephala* zu *Micropteryx* sehr bedeutend und von diesen zu den nächst stehenden Formen noch bedeutender. Es ist ja natürlich auch immer sehr gewagt, auf Grund von Verhältnissen nur einiger, selbst noch so sehr dazu geeigneter Organe, derartige Betrachtungen über den genetischen Zusammenhang der einzelnen Formen zu weit auszudehnen. Um wirklich sich einigermaassen ein Bild von der Verwandtschaft der Gruppen zu machen, muss man eben das ganze Thier, seine Entwicklung und besonders auch seine Biologie kennen. Ich halte mich, da ich sonst diese Verhältnisse nur wenig kenne, nicht für berechtigt, nur auf Grund meiner Untersuchungen umständliche Stammbäume aufzustellen, wie es so oft gethan wird. Ich könnte nur mit Hülfe einer kühnen Phantasie zwischen den zahlreichen Tineidengruppen, zwischen diesen und Tortriciden, Pyraliden und Pterophoriden und endlich den Makrolepidopteren Verbindungen und Beziehungen aufstellen, und ich will deshalb im Folgenden nur versuchen, auf einige Gruppen hinzuweisen, die sich vielleicht, nach den gefundenen Verhältnissen zu urtheilen, ohne Zwang mit einander in Berührung bringen lassen.

Diejenigen Formen, die natürlich der geforderten Stammform am nächsten kommen, sind unzweifelhaft *Eriocephala* und *Micropteryx*. Schon hier scheint es aber gewagt, eine directe Beziehung anzugeben; es scheint mir vielmehr wahrscheinlich, dass beide Formen sich selbständig aus der Grundform abgeleitet haben, so zwar, dass *Micropteryx* der Grundform ferner steht und dass beide bis zu einem gewissen Grade einer ähnlichen Tendenz der Weiterentwicklung unterlagen.

Eriocephala hat durch sein Labrum mit den starken Borstenbüscheln auf den Ecken Beziehungen zu den andern Lepidopteren, *Micropteryx* aber hat sich durch sein Labrum viel weiter von den spätern Lepidopteren entfernt als *Eriocephala*, es steht ihnen jedoch wieder näher durch seine Rollzunge und die Gestaltung seiner zweiten Maxillen. Ohne Zwang liessen sich Rollzunge und Mandibeln von *Micropteryx* aus den entsprechenden Bildungen bei *Eriocephala* ableiten, während beim zweiten Maxillenpaare ziemliche Schwierigkeiten bestünden. Die Larven von *Micropteryx* kommen wieder der geforderten Urform nahe, da sie einfache, fusslose Maden sind, während die von *Eriocephala* nach Chapman's Beschreibung einen so complicirten Bau haben, dass man hier wieder weitgehende Sonderanpassungen annehmen muss.

Man kann sich nun einmal vorstellen, dass sich *Eriocephala* früher von der Stammform abzweigte und sein Labrum ausbildete nach der Richtung der typischen Lepidopteren hin, während *Micropteryx* sich erst später abzweigte und das Labrum der Stammform, das vermuthlich grosse Aehnlichkeit mit dem der Tenthrediniden hatte, festhielt, im Uebrigen aber dieselbe Tendenz zur Rüsselbildung u. s. w. bekam; oder man kann sich denken, dass schon die Stammform ein Labrum ähnlich wie *Eriocephala* hatte und dass bei *Micropteryx* eine Sonderanpassung vorliegt oder ein Rückschlag in noch frühere Verhältnisse, etwa bis zu der Form, die den Ausgangspunkt für Lepidopteren und andere Insectengruppen, sagen wir vielleicht z. B. Tenthrediniden oder Phryganiden, bildet.

Von den besprochenen beiden Gruppen, die PACKARD als Paläolepidopteren zusammenfasst, zu den übrigen Mikrolepidopteren ist eine unüberbrückte Kluft, die noch grösser wird, wenn man etwa dazu neigt, in *Eriocephala* die Stammform zu erblicken oder eine Form, die dieser sehr nahe steht, und *Micropteryx* als einen Seitenzweig ohne weitere Fortentwicklung zu betrachten.

Weitere Kreise von Gruppen, die sich in Beziehung bringen lassen, sind die folgenden:

An die Tineiden, die unter sich in *Tineola* einen weit entwickelten Reductionsfall und die einen andern weitgehenden Anpassungsfall in *Euplocamus* zeigen, schliessen sich durch Vermittlung von *Nemophora* die Adeliden, und an diese schliessen sich leicht die Zygaenen, die in vielen Punkten, wie WALTER ausführlich zeigt, ganz übereinstimmende Verhältnisse haben.

Ferner werden sich Beziehungen zwischen Elachistiden und Gelechiden kaum leugnen lassen, wenn man als Mittelglied *Endrosis* betrachtet. Ausserdem schliesst sich an die Gelechiden leicht *Orthotaelia* an.

Die Hyponomeutiden haben durch *Scythropia* mit ihren schwachen Mandibeln und ihrem 4gliedrigen Rüsseltaster eine Verbindung mit andern Formen und ebenso wohl auch durch *Argyresthia* mit ihren bezahnten Mandibeln und leiten andrerseits vielleicht über wegen ihres starken Rüssels und ihrer starken Mandibeln zu den Pterophoriden und *Alucita*.

Bei den Pyraliden lassen sich *Acentropus* und die *Galleriae* nicht in nähere Beziehung mit den andern Formen bringen, sonst aber hängen die *Pyralididae* durch *Dioryctria* mit den *Phycideae* zusammen und andrerseits wohl mit den *Crambidae*, an die sich dann die *Chilonidae* schliessen.

Dass die Lepidopteren überhaupt sich ziemlich spät gebildet haben oder sich von schon ziemlich hoch stehenden Formen ableiten müssen, dafür spricht unter anderm, dass sich, soviel ich weiss, keine Raupe findet, die die ursprüngliche Nahrung der Landthiere, Pilze, frässe. Nur ganz wenige Formen sind an Kryptogamen, ebenfalls noch nicht sehr viele an Gymnospermen gebunden. Auch die Monokotyledonen werden nur wenig heimgesucht. Weitaus die meisten Formen gehen Dikotyledonen an, und viele unter ihnen auch da wieder besonders hoch entwickelte, wie Papilionaceen, Labiaten und Compositen.

Die ursprüngliche Art zu leben war für die Raupen wohl das Miniren von Blättern, wie es heute noch die Paläolepidopteren thun. Als sich dann die Thiere daran gewöhnten, im Freien zu leben (mag hierbei die zunehmende Grösse Ursache oder Folge sein), hatten sie wohl noch das Bedürfniss, oder sie suchten aus Gewohnheit in einer schützenden Hülle zu leben, und so bauten sie sich einen Sack, den sie mit sich umher schleppten, oder weiterhin eine Röhre, in der sie lebten. Noch heute finden sich genug Formen, die in der ersten Jugend miniren und späterhin in einem Sack leben (z. B. *Coleophora*). Diese Gewohnheit, in mehr oder minder sorgfältig gebauten Röhren zu leben, haftet den allermeisten Mikrolepidopteren an, bis zu den höchst entwickelten Formen hin. Auch die Formen, die sich ans Wasserleben anpassten, haben solche Gespinnste und Gehäuse. Besonders interessant ist *Acentropus*, dessen Larve ganz lockere Gespinnste macht, aber auch frei lebt. Die ganz frei lebenden Pterophoridenlarven wurden schon oben besprochen.

Dieselbe Gewohnheit, solche Wohnungen zu bauen und mit sich umher zu schleppen, findet sich besonders noch bei den Larven einer andern Insectengruppe: den Phryganiden. Da auch hier die Imagines Schuppen tragen und man auch sonst Aehnlichkeiten zwischen ihnen und den Lepidopteren aufzufinden glaubte, so hat man oft versucht, engere verwandtschaftliche Beziehungen zwischen beiden aufzustellen. Wie weit die Verhältnisse der Mundtheile zu solchen Schlüssen berechtigen, wird sich aus den folgenden Untersuchungen ergeben.

Die Phryganiden.

Lucas hat die Verhältnisse der Mundwerkzeuge bei Phryganiden, die ungleich schwieriger und complicirter sind als bei den Lepidopteren, in seiner eingehenden Untersuchung über *Anabolia furcata* aufgehellt. Ich will zunächst kurz seine Resultate, soweit sie die Mundtheile der Imago betreffen, hier anführen.

Die Oberlippe zerfällt nach ihm in zwei Theile, einen stark gewölbten proximalen, den Pictet „chaperon“ und er Kopfschild oder Clypeus nennt, und einen distalen, langgestreckten, den er die „eigentliche Oberlippe“ nennt.

Das Vorhandensein von Mandibeln leugnet er, und ich schliesse mich ihm darin durchaus an für *Anabolia.*

Beim ersten Maxillenpaar sind Cardo und Stipes innig mit einander verwachsen (Lucas beschreibt genau die Art und Weise) und tragen einen grossen Maxillarpalpus. Der Lobus internus fehlt; der L. externus ist ein *Galea*-ähnliches Gebilde, die Innenseite concav, stark chitinig, die Aussenseite convex.

Bei den zweiten Maxillen sind die beiden Cardines und die beiden Stipites zusammen zu einem etwa prismatischen Körper verwachsen, der an der ventralen Seite am Ende die beiden Palpusträger, von denen Lucas wahrscheinlich macht, dass sie reducirte Tasterglieder sind, mit den Labialpalpen trägt. Die dorsale Seite dieses Stückes hat eine seichte Rinne, die durch die aufgelegte Oberlippe zu einem flachen Canal geschlossen werden kann. Am distalen Ende schliesst sich an der dorsalen Seite das Haustellum an, eine etwa kreisförmige Platte, die aber durch die emporgeschlagenen Ränder meistens wie ein Sack erscheint und die das Verwachsungsproduct der Lobi interni darstellt. An der Basis dieses Gebildes, beim Uebergang des Haustellumstiels in das Haustellum ist jederseits ein dünnes Gebilde, das einer Falte ähnlich den anschliessenden Theil des Haustellum umgreift, es ist der Lobus externus.

Nun kommt noch hinzu, dass Cardo und Stipes der ersten Maxille mit dem Haustellarstiel fest verbunden sind und dass eine Chitinspange den Lobus externus der zweiten Maxille mit dem Palpusträger derselben verbindet.

Dies ist in grossen Zügen die Gestaltung der Mundtheile, wie sie Lucas für *Anabolia furcata* darstellt.

Ich untersuchte *Anabolia nervosa* und fand im Wesentlichen die Verhältnisse, wie sie für *furcata* dargestellt wurden. Für das Labrum habe ich Folgendes zu bemerken: Die beiden oben genannten Theile, das sogenannte Kopfschild (chaperon Pictet's) und die sogenannte „eigentliche Oberlippe“ sind eins; beide sind nicht durch ein Gelenk getrennt, sondern, wie auch Lucas einmal sagt, der eine Theil geht über in den andern. Also ist der Name Kopfschild oder Clypeus auch unzulässig für den proximalen Theil des Labrums, denn diese Namen werden sonst gebraucht für Theile des Schädels selbst.

Ferner scheint Lucas den Epipharynx übersehen zu haben. Ich will deshalb jetzt das Labrum und Epipharynx umfassende Gebilde noch einmal vollständig beschreiben.

Das Labrum besteht aus einem breiten, hoch gewölbten proximalen Theil, der sich an beiden Seiten ziemlich weit umschlägt. Die Grundform dieses Theiles ist fast elliptisch. An der proximalen Seite der Ellipse sitzt, etwa so weit, wie die umgeschlagenen Ränder frei lassen, ein Kreissegment an. Dieser Theil, der in Wahrheit ungefähr ein plattgedrücktes Kugelsegment ist, in das der hoch gewölbte Theil allmählich übergeht, stellt mit einer Art Gelenkkopf die Verbindung mit dem Clypeus her. Distalwärts geht der hoch gewölbte Theil unter einer Einschnürung, die besonders in den seitlichen Partien einer Faltenbildung nahe kommt, während in der Mittellinie nur ein geringer Unterschied besteht, über in den flachen, längern und schmälern distalen Theil. Dieser ist etwas gewölbt, nimmt distalwärts wenig an Breite zu und spitzt sich schliesslich ziemlich rasch stumpf zu, so dass seine Grundgestalt fünfeckig erscheint. Der Rand dieses Theiles ist nur saumartig umgeschlagen. Zwischen den umgeschlagenen Rändern ausgespannt ist nun der Epipharynx als eine Membran, die sich dann noch ein gut Stück über das distale Ende des Labrums frei fortsetzt. Auf dem freien Theil trägt sie kleine Dörnchen und grosse Borsten. Das ganze Labrum ist dicht mit feinen Börstchen bedeckt, ausserdem stehen auf dem Proximalstück, besonders auf den Seiten, vereinzelte sehr grosse Borsten und auf den distalen zwei Dritteln des Distalstücks ebenso etwas dichtere, grössere Borsten.

Mandibeln sind nicht vorhanden.

In Betreff der ersten Maxillen habe ich hinzuzufügen, dass bei meiner Form auf dem Palpusträger ein grosser, 3gliedriger Palpus aufsitzt. Das Basalglied ist das stärkste und kürzeste, dann folgt das sehr lange Mittelglied und dann ein etwas kürzeres Endglied. Dieses trägt vor der Spitze zwei kleine Gruben, die ganz den Labialpalpusgruben der Lepidopteren zu entsprechen scheinen. Ebenso trägt das Endglied des kleinen Labialtasters wenig distalwärts von der Mitte eine ein wenig grössere, ebenfalls nicht sehr tiefe Grube.

Limnophilus vittatus, *decipiens*, *griseus*, *centralis*, *lunatus*, *extricatus*, *sparsus*. Das Labrum dieser Formen ist ganz ähnlich dem von *Anabolia*. Der distale Theil ist auf beiden Seiten sehr weit, über ein Drittel, umgeschlagen, so dass nur ein schmaler Streifen frei bleibt. Bei *vittatus* ist der distale, schmälere Theil noch nicht ganz so lang wie der proximale mit dem Gelenkhöcker. Vorn ist er fast gerade abgestutzt, so dass die Begrenzungslinie hier aus 3, etwa gleich langen, unter sehr stumpfem Winkel sich treffenden Stücken zusammengesetzt ist. Der Epipharynx ragt fast so weit hervor, wie das Distalstück lang ist und rundet sich vorn ab. Bei den übrigen ist die Form des Fünfecks gewahrt, wie bei *Anabolia*, und es bestehen nur geringe Unterschiede in der relativen Länge der Theile. So ist das ganze Gebilde bei *sparsus* sehr lang und schlank, ebenso bei *decipiens*, während es bei *lunatus* und besonders bei *centralis* einen verhältnissmässig plumpern Eindruck macht.

Für die beiden Maxillenpaare stimmt die Beschreibung von LUCAS bis auf Kleinigkeiten, die er für *Anabolia* giebt. Der Hauptunterschied zwischen den einzelnen Formen scheint sich bei den Tastern zu finden. Bei *decipiens* und *extricatus* ist der Maxillartaster 3gliedrig, bei den andern 5gliedrig. Bei *decipiens* folgt auf ein kurzes, derbes, breites Basale ein sehr langes, fast cylindrisches Mediale und ein wenig kürzeres, cylindrisches Terminale mit 3 hinter einander liegenden Gruben. Bei *extricatus* ist er verhältnissmässig kleiner, hier hat das Endglied 3 kleine Gruben dicht hinter einander.

Bei *centralis* sind die ersten 4 Glieder keulenförmig, distalwärts sich etwas verbreiternd, das letzte cylindrisch. 1 ist kurz, 4 wenig länger, die andern länger und etwa gleich lang. Das 4. Glied trägt etwa im letzten Viertel eine kleine runde Grube, das 5. eine ebensolche etwa in der Mitte. Ganz ähnlich verhalten sich *vittatus* und *sparsus*; bei *griseus* ist die Grube des 4. Gliedes leicht eingeschnürt und bei *lunatus* doppelt geworden.

Der Labialtaster besteht aus 2 kürzern, keulenförmigen Gliedern und einem etwas längern, cylindrischen Glied, das etwas distalwärts von der Mitte eine kleine Grube trägt.

Chaetophora villosa zeigt im Wesentlichen dieselben Verhältnisse. Auch hier trägt das Endglied des Maxillarpalpus eine Anzahl kleiner Gruben, ich zähle 6, und das des Labialpalpus eine ziemlich tiefe. Der Maxillarpalpus ist bei meinen Präparaten einmal 3gliedrig und einmal 5gliedrig, sonst ganz, wie er oben beschrieben wurde. Ich vermuthe, dass es sich hier um ♂ und ♀ handelt, eine Frage, die ich leider an meinem geringen Material nicht entscheiden kann.

Leptocerus senilis bietet in seinen Verhältnissen nichts Neues. Ich habe hier nur 5gliedrige Maxillartaster gefunden.

Bei *Grammotaulius atomarius*, der sich hier eng anschliesst, trägt das Endglied des 5gliedrigen Maxillarpalpus 3 kleine Gruben, das vorhergehende 2; das Endglied des Labialpalpus eine.

Bei *Agrypnia pagetana* ist die Zahl der Gruben im Endglied des Maxillartasters besonders gross, ich zähle 13, die in einer langen Reihe hinter einander im mittlern Theil des Gliedes stehen.

Bis hierher stimmten die Formen nahezu überein. Es reiht sich nun noch als abweichende Form an:

Stenophylax picicornis. Die Mundtheile sind nicht so weit vorgezogen wie bisher, sie erscheinen relativ gedrungen, etwas in die Breite gehend. Der breiten Rinne entsprechend ist auch das grosse Labrum sehr breit. Der distale Theil setzt sich nur wenig vom proximalen ab und erreicht dessen Breite an seiner breitesten Stelle. Der 3gliedrige Maxillarpalpus hat ein kurzes, kräftiges Basale, ein langes, breites, cylindrisches Mediale und ein wenig kürzeres und wenig schmäleres Endglied. Ich habe weder hier noch im Endglied des Labialpalpus eine Grube entdecken können. Der Lobus externus der ersten Maxille ist ein kleines, zartes Gebilde von der gewöhnlichen Form. Das Haustellum ist sehr kurz und breit und wird noch von den Palpusträgern der Labialpalpen überragt. An seinem Grunde sitzen am Haustellarstiel die feinen Spangen der Lobi externi. Die Labialpalpen sind kurz und haben 3 kräftige Glieder, deren letztes das längste ist.

Eine letzte Gruppe der Phryganiden, die Gattungen *Hydropsyche* und *Neureclipsis* umfassend, zeigt eigenthümliche, einfache und wohl ursprünglichere Verhältnisse und steht mithin der Stammform der Phryganiden näher als die vorher besprochenen Formen. Diese Formen haben noch kein eigentliches Haustellum und haben als grösste Merkwürdigkeit deutliche Mandibeln, die denen der meisten Mikrolepidopteren ähnlich sind.

Mandibeln sind bis jetzt für die Trichopteren entweder geleugnet worden, oder man hat kleine Tuberkel des Clypeus als solche angesprochen, die, wie Lucas ausführlich zeigt, keine Mandibularrudimente sein können. Seinen Gründen kann ich noch den hinzufügen, dass ich diese Tuberkel bei den in Rede stehenden Thieren ausser den echten Mandibeln gesehen habe. Ich glaube auf Grund meines Befundes die ganze Frage dahin entscheiden zu können, dass bei den meisten Trichopteren, nämlich denjenigen mit wohl ausgebildetem Haustellum, die Mandibeln spurlos geschwunden sind, dass daneben aber eine kleine, alterthümlichere Gruppe mit noch unentwickeltem Haustellum und deutlichen, wenn auch wohl functionslosen Mandibeln vorhanden ist. In dieser Formulirung ist vielleicht zugleich das physiologische Verhältniss ausgesprochen, da wahrscheinlich die Entwicklung des Haustellums und des Haustellarstiels, der durch das grösser werdende Labrum zu einem flachen Canal gedeckt wurde, Ursache für den Schwund der störenden Mandibeln war.

Hydropsyche pellucida. In der Richtung der Medianlinie besteht im Verhältniss zu den oben besprochenen Formen eine Verkürzung, so dass die Ausdehnung nach der Breite überwiegt. Das kurze, sehr breite Labrum zerfällt nicht in einen proximalen und einen distalen Theil, sondern ist einfach. Die Basis hat die Gelenkwölbung, wie sie sonst der proximale Theil zeigt, die übrige Form ist beinahe rechteckig oder genauer von der Gestalt eines Antiparallelogramms. Unter der abgerundeten Distalkante sieht ein kleines Stück der schmälere, abgerundete Epipharynx hervor.

Die Mandibeln sind zarte, seitlich unter dem Labrum etwas schräg eingelenkte Plättchen. Sie haben zwei nahezu parallele Kanten, eine kurze labrumwärts und eine lange nach den Maxillen zu gekehrte Kante, welche unter abgerundeten Ecken durch die Distalkante verbunden werden, die an Länge zwischen beiden etwa die Mitte hält. Diese verläuft etwa in der Richtung der Medianlinie, und das Plättchen ist so gross, dass es ziemlich in die Mitte unter das Labrum zu liegen kommt. Das ganze Plättchen ist nackt, nur an der Wurzel der längern Kante, wo die Chitinisirung ein Weniges stärker wird, stehen zerstreute, sehr feine Börstchen.

Der Lobus externus des ersten Maxillenpaares ist ein kleines, zartes, dreieckiges Gebilde von der gewöhnlichen Form. Der 5gliedrige Palpus sitzt auf einem grossen Palpusträger. Die ersten 4 Glieder sind kurz und kräftig, leicht keulenförmig, und das 3. und 4. trägt an der medialen, distalen Ecke je eine kleine seichte Grube. Das 5. Glied ist noch ein ganzes Stück länger als die ersten 4 zusammen genommen; es ist sehr schlank und verjüngt sich aus schmalem Grunde ganz allmählich distalwärts. Seine Wandung trägt der ganzen Länge nach zahlreiche, im Grossen und Ganzen ringförmig angeordnete Chitinverdickungen von unregelmässig-fleckenartiger bis spangen- und ringförmiger Gestalt, die nur schmale, zarte Chitinbänder zwischen sich lassen. Die Borsten und Haare stehen ausschliesslich auf den Verdickungen.

Ebenso ist das kürzere, aber immer noch ziemlich lange Endglied des Labialpalpus beschaffen, das 2 kurzen, kräftigen, keulenförmig-dreieckigen Gliedern aufsitzt. Der Haustellarstiel trägt an der ventralen Seite ziemlich weit von einander die beiden, grossen Palpusträger; auf der dorsalen Seite setzen die beiden ziemlich grossen und breiten Chitinspangen der Lobi externi an, die in der Mitte fast zusammenstossen. Sie tragen dichte, feinste Börstchen und eine Anzahl grösserer, stiftartiger Börstchen auf Chitinhöckern. Ein Haustellum ist nicht vorhanden, sondern am distalen Ende sitzen dem Stiel zwei kleine, dreieckige Chitingebilde auf, die ziemlich lange Borsten tragen und noch nichts von Rillenbildung u. s. w. erkennen lassen.

Neureclipsis bimaculata schliesst sich eng an *Hydropsyche* an. Der Hauptunterschied betrifft den Maxillarpalpus. Bei *Hydropsyche* ist Glied 1 und 3 kurz, während 4 länger und 2 noch länger ist, indessen bei *Neureclipsis* die beiden ersten Glieder kurz, breit und etwa gleich lang sind, dann ein langes 3. Glied folgt, das keine Grube trägt, und an dieses sich ein wieder etwas kürzeres 4. Glied anschliesst mit einer Grube. Für alle 4 gilt, dass die Keulenform nicht so stark ausgeprägt ist und sich mehr der Walzenform nähert. Das 2. Glied hat am distalen Ende seitlich von der Gelenkfläche eine distalwärts gerichtete Vorwölbung. Das 5. Glied, das im Uebrigen ganz wie bei *Hydropsyche* gebildet ist, ist kürzer und erreicht noch nicht die Länge der 4 ersten Glieder.

Bei einem nochmaligen Ueberblick über die ganze Classe bleiben noch eine Anzahl Fragen, die ich mit dem spärlichen Material, das ich nur hatte bekommen können, nicht zu entscheiden vermag. Vor allen Dingen müsste man natürlich suchen, ob sich nicht irgendwo noch Uebergänge zwischen den beiden Hauptgruppen finden (in *Stenophylax* ist bis zu einem gewissen Grad schon eine Mittelform vorhanden). Sodann wäre zu entscheiden, ob und in wie weit etwa das eine Geschlecht (♂ ?) einen 5gliedrigen, das andere (♀ ?) einen 3gliedrigen Maxillarpalpus hat. Es ist wohl nicht überall der Fall, denn sonst wäre es mir gewiss ein und das andere Mal vorgekommen. Vor allem wäre es aber sehr merkwürdig, dass Lucas nichts davon erwähnt, denn er hat doch gewiss eine grosse Anzahl Thiere untersucht, die Wahrscheinlichkeit aber, dass er nur Thiere eines Geschlechts gehabt haben sollte, dürfte sehr gering sein.

Ein weiterer Punkt, der noch genau zu untersuchen wäre, sind die Verbindungs- und Verwachsungsverhältnisse der einzelnen Theile unter einander, namentlich des Cardo und Stipes der ersten Maxille und der Chitinspangen, die den Lobus externus der zweiten Maxille mit andern Theilen verbinden. Ich habe im Allgemeinen die Verhältnisse gefunden, wie sie Lucas für *Anabolia* angiebt, aber um in diesen schwierigen Verhältnissen alles klar zu legen und die feinsten Unterschiede aufzudecken, muss man von jeder Art eine grosse Anzahl Stücke zur Verfügung haben und, wie es auch Lucas gethan hat, in verschiedenen Richtungen Schnitte u. s. w. herstellen.

Von den untersuchten Formen kommen natürlich *Hydropsyche* und *Neureclipsis* der Trichopteren-Urform am nächsten. Ob sich irgend wo noch ältere Formen finden, vermag ich natürlich nicht zu sagen, aber eben deshalb kann ich für die so oft wegen der Gestalt der Schuppen, der Haftborste am Hinterflügel, der Lebensweise der Larven u. s. w. aufgestellte Behauptung einer nähern Verwandtschaft der Phryganiden mit den Lepidopteren keine Stütze finden in den Verhältnissen der Mundtheile. Formen wie *Micropteryx* und *Eriocephala* auf der einen und *Hydropsyche* auf der andern Seite zusammen zu bringen, sehe ich keine Möglichkeit. Es scheint wohl viel leichter, diese Trichopteren direct von Orthopteren abzuleiten.

Die Tenthrediniden.

Noch eine Gruppe von Insecten habe ich untersucht, die Tenthrediniden, da auch sie schon in nähere Beziehung zu den Lepidopteren gebracht worden ist. Die Larven haben eine grosse Aehnlichkeit mit den Raupen nach Gestalt, Lebens- und Ernährungsweise, besonders finden sich auch minirende Formen. Die Mundtheile der Imagines haben sich von dem Urtypus der beissenden Mundtheile noch nicht zu weit entfernt. Als Labrum ist ein starkes, nach oben etwas gewölbtes Chitinschild vorhanden, das mit vereinzelten Borsten besetzt ist. Meist ist der Rand stärker chitinisirt, und in ihm spannt sich auf der Unterseite eine Membran aus, die dieselbe Umrissgestalt hat wie das Labrum. Sie ist meist besetzt mit kleineren, überall medianwärts gerichteten Borsten, die in der Mitte in einer rinnenartigen, seichten Eintiefung dichter werden und hier bald proximal-, bald distalwärts gerichtet sind. Diese nirgends frei vorragende Membran kann man wohl als Epipharynx ansprechen.

Die Verwachsung an der Peripherie kann in vielen Fällen keine zu innige sein, vielleicht ist es nur ein starkes Ineinandergreifen, denn es gelingt bisweilen, wenn auch mit vieler Mühe, den Epipharynx von dem Labrumschild abzuziehen, ohne die Theile zu zerreissen.

Mandibeln finden sich bei allen Formen und sind sehr kräftig, gross und scharf gezähnt, von der für Insecten mit beissenden Mundtheilen typischen Gestalt. Die Zahl und Ausbildung der Zähne variirt sehr.

Das erste Maxillenpaar ist in seiner Gestalt ziemlich wechselnd, wenn auch nicht so wie die Mandibeln. Es lässt immer Cardo, Stipes, einen 6gliedrigen Palpus und einen zarten Lobus externus und internus deutlich erkennen. Der Cardo ist meist sehr schmal, stark chitinisirt und trägt wenige, längere Borsten. Der Stipes ist meist breiter, ebenfalls stark chitinisirt und oft von bedeutender Länge. Der Maxillarpalpus, der überall ziemlich gleich bleibt, hat meist ein kurzes, kräftiges Basalglied und 5 sich distalwärts verbreiternde Glieder, deren erste 2 meist stärker chitinisirt sind und deren letzte 3 oft keulenförmige Gestalt haben und das folgende Glied nicht ganz an der Spitze ansetzen lassen. Sie sind mit Borsten besetzt. Eine Grube habe ich weder bei ihnen noch bei den Labialpalpen auffinden können. An Länge übertreffen die Maxillarpalpen die Labialtaster stets um ein Bedeutendes. Der Lobus externus ist ein zartes, membranöses Zäpfchen von sehr verschiedener Gestalt, mit Borsten zerstreut besetzt. Auch der Lobus internus ist ein solches weichhäutiges, sehr verschieden gestaltetes Zäpfchen, das meist mit etwas kleineren Borsten dichter besetzt ist.

Das zweite Maxillenpaar ist bei allen untersuchten Formen ziemlich gleichförmig gestaltet. Das Mentum trägt die beiden kurzen Labialpalpen und 3 weichhäutige, kurze Zäpfchen: die freien Lobi externi und die verwachsenen Lobi interni. Die Palpen haben 4 nahezu gleich lange Glieder, deren Basale cylindrisch ist, während die andern sich distalwärts verstärken. Das Basale trägt nur sehr vereinzelte Borsten, während die andern Gliedern mit feinsten Börstchen dicht bedeckt sind und ausserdem noch vereinzelte Borsten tragen. Die drei Zäpfchen legen sich dicht an einander; das mittlere ist annähernd cylindrisch, die beiden andern haben meist eine convexe Aussenkante und eine gerade oder gewöhnlich etwas concave Innenfläche. Hier stehen dann bei allen drei Zäpfchen etwas feinere und dichtere Borsten, so dass in solchen Fällen ein durch Capillarattraction wirkendes Canälchen, ähnlich wie bei den Mundtheilen der Biene, zu Stande kommt. Sonst trägt die ganze Oberfläche an allen drei noch zerstreute Borsten, etwa wie sie der Palpus hat. Ungefähr das letzte Drittel erscheint bei allen durch Chitinverdickungen fein geringelt oder quer gestreift. Ausserdem stehen hier dichte, feine Börstchen und ferner mehr oder weniger zahlreiche Sinnesstifte.

Am Grunde der Zäpfchen sind die einander gegenüber liegenden Wandungen ein kurzes Stück stark chitinisirt.

Bei den Mikrolepidopteren beruhten die Variationen hauptsächlich auf der Ausgestaltung der Rollzunge und des Maxillarpalpus, während Labrum, Mandibeln und zweite Maxillen für gewöhnlich nur geringe Aenderungen zeigten. Bei den Phryganiden zeigte fast nur das zweite Maxillenpaar einige Mannigfaltigkeit. Bei den Tenthrediniden nun unterscheiden sich die einzelnen Formen vor allen Dingen in den Mandibeln; sodann kommen, aber in viel geringerm Maasse, die zarten Gebilde des Lobus externus und internus der ersten Maxillen in Betracht.

Es scheint somit, dass derjenige Theil die meisten Verschiedenheiten zeigt, der für die Gruppe morphologisch charakteristisch ist und die biologisch-physiologische Eigenheit bedingt; ganz erklärlich: das Organ, das einmal die Tendenz zur Weiterentwicklung besonders hatte, hat sich den mannigfachsten Bedingungen angepasst und so ein neues Gebiet gleichsam gründlich und nach allen Seiten erobert. Zu dieser Betrachtung werden wir sehr oft geführt und vor allen Dingen bei den Mikrolepidopteren. Daraus möchte ich nun einen Rückschluss auf die Tenthrediniden machen, über deren Lebensweise als Imagines ich keine genügenden Angaben gefunden habe. Diese Thiere müssen in erster Linie beissen, und da ich bei einigen Formen, wo ich ♂ und ♀ zur Verfügung hatte, keine Unterschiede im Bau der Mandibeln habe feststellen können, so scheint es sehr wahrscheinlich, dass es sich um Gewinnung von Nahrung mittels beissender Mundtheile handelt. Daneben mögen sie wohl auch im Stande sein, Säfte und fein vertheilte Massen (Pollen) aufzulecken.

Die Reihenfolge der nun zur Besprechung kommenden einzelnen Formen ist in erster Linie durch die Ausbildung der Mandibeln bestimmt.

Arge rosae. Das Labrum ist vorn in der Mitte etwas ausgerandet und etwa 3mal so breit wie lang; im Uebrigen bietet es nichts Besonderes.

Die Mandibeln sind rechts und links etwas verschieden. Die rechte Mandibel hat einen grossen Zahn, in den die convexe Aussenseite, die lateral, dem Labrum abgekehrt liegt, übergeht, und die ganze innen, dem Labrum zugekehrt gelegene Kante oder Kaufläche, die mit feinen Kerben und Zähnen besetzt ist, erscheint nur wie die langsam in den Zahn sich ausziehende Innenfläche desselben. An der innern Seite erhebt sich nun noch ein kleiner, scharfer Zahn, in den die Innenkante der Mandibel (die adorale) ausläuft. Die linke Mandibel ist ähnlich gestaltet, aber der Innenzahn fehlt ihr, und in der Mitte etwa der mit den Kerben besetzten Kante hat sie einen Einschnitt.

Bei der ersten Maxille trägt der lange, schmale Cardo und Stipes den Palpus, der aus 2 kurzen, stark chitinigen und 4 längern, dünnhäutigern Gliedern besteht, den Lobus internus, der ein wenig nach oben gedrängt erscheint und ein unbedeutendes, zartes Zäpfchen ist, und endlich den Lobus externus, welcher ein ebenfalls zartes, aber grosses und breites Zäpfchen darstellt. Aus cylindrischem Grunde verbreitert es sich stark und rundet sich schliesslich an der Spitze ab. Das ganze Gebilde ist stark nach aussen zur Seite gebogen, und die Verbreiterung erscheint fast wie ein seitlicher Flügel, so nämlich, dass auf der Dorsalseite ein unmerklicher Uebergang stattfindet, auf der Ventralseite aber ein stärkeres, etwa cylindrisch bleibendes Stammstück von der dünnern Verbreiterung abgesetzt erscheint und erst an der Spitze der Ausgleich stattfindet. So entsteht auf der dem Labium zugekehrten Seite etwa eine Halbrinne, und hier ist die ganze Fläche mit sehr dichten, feinen, mässig langen Börstchen besetzt. Wenn man bedenkt, dass die Lobi und die Theile des Labiums sehr eng und dicht zusammenschliessen, so sieht man, dass ein etwa röhriges Gebilde entsteht, das mit seiner dichten, feinen Behaarung wohl geeignet ist, mit Capillarkräften Flüssigkeiten aufzusaugen, ähnlich wie der Rüssel der Bienen.

Auf der Dorsalseite des Lobus externus stehen dichte sehr kleine, spitze Dörnchen und vereinzelte grosse, starke Borsten. Auch der Lobus internus trägt ziemlich dichte Borsten. Das Labium weicht von dem oben beschriebenen Typus kaum ab, nur dass das Mittelzäpfchen etwa die Gestalt eines an der Spitze abgerundeten Kegels hat und die Lobi externi etwa cylindrisch sind und jenes besonders an der Basis besonders weit umgreifen mit ihren concaven Medialflächen.

Athalia glabricollis. Das Labrum ist halbkreisförmig. Die Borsten des Epipharynx sind alle distalwärts gekehrt. Die Mandibeln haben ein langes, im Umriss fast quadratisches Basalstück, das verhältnissmässig schwach chitinisirt ist und vereinzelte, lange Borsten trägt, die nach dem lateralen Rand zu besonders lang werden und hier in Längsreihen angeordnet sind. Eine Kaufläche ist nicht vorhanden, sondern der stark chitinisirte distale Theil schärft sich messerklingenartig zu in einem grossen Aussenzahn und einem kleinen, scharfen zweiten Zahn, zu dem sich an der linken Mandibel ein noch kleinerer, noch weiter medial gelegener gesellt.

1. Maxille. Auf einem verhältnissmässig kurzen Cardo sitzt ein sehr langer, schmaler Stipes, der nahe am Grunde auf der Innenseite den schmalen, langen, ganz allmählich sich fein zuspitzenden Lobus internus trägt, der dicht mit feinen Borsten besetzt ist. Etwas weiter distalwärts lenkt sich der Palpus ein, der aus einem kurzen Basalglied und 5 langen, zum Theil cylindrischen Gliedern besteht. Am Ende sitzt das kurze, zarte, etwas nach aussen und aufwärts gekrümmte Zäpfchen des Lobus externus an, das vereinzelte Borsten trägt und auf seiner aufwärts gewölbten Endfläche dicht mit Sinnesstiften besetzt ist.

Das Labium bietet zu Bemerkungen kaum Anlass. Das Mittelzäpfchen ist cylindrisch, die Seitenzäpfchen haben mehr die Gestalt von dicken Blättern, die sich um jenes schlagen.

Pteronus myosotides hat ebenfalls ein halbkreisförmiges Labrum, das sehr lange Borsten trägt.

Die Mandibeln sind einfach, messerklingenartig, die linke etwas breiter, die rechte etwas stärker gebogen und etwas zierlicher. Sie haben einen mächtigen Lateralzahn und einen zweiten kleinen Zahn etwa in der Mitte. Bei der linken Mandibel kommt noch ein medialer Höcker hinzu.

Die ersten Maxillen verhalten sich wie vorher, nur sind die 5 letzten Glieder des Palpus noch länger und schmäler, und der Lobus internus ist kürzer, er hat eine etwa halbkreisförmige proximale Hälfte und eine lange, schmale, sich allmählich zuspitzende distale.

Das Labium hat die typische Gestalt, wie sie Eingangs geschildert wurde, d. h. die Aussenzäpfchen haben eine starke convexe Aussenseite.

Lyda erythrocephala. Die linke Mandibel ist bedeutend länger, schlanker und stärker gekrümmt als die rechte. Sie trägt 3 grosse Zähne, deren mittlerer allerdings nicht selbständig ist, sondern der

Basis des grossen Lateralzahns ansitzt. Die rechte Mandibel verbreitert sich distalwärts (während die linke ziemlich gleich breit bleibt) und hat einen sehr mächtigen Medialzahn, der aber natürlich hinter dem Lateralzahn an Grösse zurückbleibt; die weit ausladende geschweifte Basis des Lateralzahns ist nur eine scharfe Schneide ohne Mittelzahn. Beide Mandibeln tragen besonders im lateralen Theil zerstreute lange Borsten.

1. Maxille. Ein langer, schmaler, distal breiterer Cardo trägt einen noch längern, schmalen, leicht medialwärts gekrümmten Stipes, der mit wenigen langen Borsten besetzt ist. Am Palpus fällt das lange, cylindrische Endglied auf, das mit nicht zu dichten, kurzen Borsten besetzt ist. Die beiden Lobi sind nur wenig distalwärts vom Palpus eingelenkt. Der Lobus internus ist ein sehr zartes, länglichovales Zäpfchen, das mit winzigen Börstchen besetzt ist. Der Lobus externus hat ein ziemlich langes, cylindrisches Proximalstück, das verhältnissmässig stark chitinisirt ist und auf der lateralen Seite feine Börstchen und zerstreute, lange Borsten trägt. Distalwärts erweitert es sich zu einem zarten, membranösen, nach auswärts gebogenen Sack, dessen Oberfläche winzige Dörnchen und dichte, lange Borsten und Sinnesstäbchen trägt.

Das Labium zeigt beim ♂ die gewöhnliche Form. Es sind drei plumpe, etwa kegelförmige Zäpfchen vorhanden, deren letztes Drittel die Sinnesstifte u. s. w. trägt, aber kaum die ringförmigen Chitinverdickungen zeigt.

Beim ♀ dagegen ist das Mittelzäpfchen ziemlich schmal, etwa cylindrisch. Die seitlichen Ausbuchtungen sind auf die Ventralseite ausgedehnt und so breit, dass hier nur ein schmaler Medianstreifen übrig bleibt. Die Seitenzäpfchen sind stark convex nach aussen und viel breiter und grösser als das Mittelzäpfchen, das sie seitlich weit bedecken und auch vorn überragen. Sie allein tragen die streifigen Chitinverdickungen, und sie sind pelzartig dicht im distalen Theil mit Borsten und Sinneszäpfchen besetzt.

Die Palpen sind bei ♂ und ♀ gleich und von der typischen Form.

Da ich keine biologische Notiz über die Imagines finden kann, scheint dieser merkwürdige Dimorphismus vor der Hand wohl nicht zu deuten.

Tenthredo centifoliae. Das Labrum ist ziemlich klein, rundlich, in der Medianlinie stumpf-spitzig vorgezogen. Es sitzt ziemlich zur Hälfte unter dem breiten, weit vorragenden Clypeus. Die Mandibeln sind auf beiden Seiten gleich. Sie sind gross und stark, am Grunde am breitesten, gegen das distale Ende hin schmäler werdend, und tragen einen grossen Lateralzahn, einen kleinen, scharfen Mittelzahn und an der Innenseite noch einen flachen Höcker.

Die erste Maxille ist sehr ähnlich wie bei *Athalia* gestaltet. Das Labium hat ganz die Form, wie sie in der Einleitung als typisch hingestellt wurde.

Lophyrus pini. Das Labrum ist wie gewöhnlich, vorn abgerundet. Die rechte Mandibel des ♂ ist gross, breit, gedrungen und hat 3 grosse, scharfe Zähne, deren Kanten wieder gezähnelt sind und die nach innen kleiner werden, doch so, dass ihre Spitzen nahezu in eine Linie fallen. Die linke Mandibel ist etwas schlanker, ein Stück über dem Grunde etwas eingezogen, und hat einen grossen Lateralzahn und 2 weit kleinere, tief unter seiner Spitze stehende andere Zähne. Beim ♀ sind sie ähnlich gestaltet, aber in beiden Fällen sind die Zähne breiter und stumpfer, und die Kerbzähnchen der Schneiden weniger scharf.

Die erste Maxille ist bei beiden Geschlechtern gleich. Der Lobus internus ist ähnlich wie bei *Pteronus*, d. h. ziemlich lang und im proximalen Theile mit einer seitlichen Erweiterung, im distalen Theil schmal, sich allmählich fein zuspitzend. Der Lobus externus ist ein zartes, kurzes, rundliches Säckchen, das wenig nach aussen gedreht ist. Der Stipes bildet auf der Innenseite, also nach dem Lobus internus zu einen calottenartigen, schuppigen Anhang, der kürzer ist als das Zäpfchen des Lobus externus und der dieses seitlich stützt.

Das Labium zeigt das typische Verhalten.

Cimbex variabilis, *Cimbex sp.* Bei der unbestimmten *Cimbex*-Art verbreitert sich das Labrum aus schmälerm Grunde und ist vorn gerade abgestutzt, in der Mitte nur eine Spur vorgezogen. Der Besatz mit Borsten ist ungemein spärlich. Bei *variabilis* ist ebenfalls eine, wenn auch geringere, Verbreiterung aus schmälerm Grunde, und von da ab spitzt sich das Labrum zu in einer ziemlich weit vorgezogenen, stumpfen Spitze. Im proximalen Theil ist der Besatz mit Borsten spärlich, nach der Spitze zu aber und an dieser stehen auf dem Labrum oben und dem Epipharynx unten dichte, sehr lange Borsten.

Die beiden Mandibeln sind gleich. Ueber dem Grunde sind sie etwas eingezogen, so dass besonders die laterale Begrenzungslinie einen doppelten Bogen (eine ganze Wellenkurve) beschreibt. Sie sind auf der Ober- und Unterseite mit ziemlich langen, nach aussen gekehrten Borsten besetzt, die nahe der lateralen Kante besonders lang werden und hier vielfach in Längsreihen stehen. Bei *variabilis* läuft das Gebilde distalwärts aus in 3 grosse, scharfe Zähne mit gekerbten Schneiden, deren Spitzen annähernd in einer Linie stehen. Der Lateralzahn ist bedeutend grösser als die andern und hat eine leicht geschwungene Innenkante. Bei der andern Art sind die Zähne stumpfer, aber ebenfalls mit scharf gekerbten Kanten, der Lateralzahn ist relativ grösser, so dass die Spitzen der 3 Zähne durch eine Bogenlinie verbunden werden, und die Innenkante desselben ist etwa in der Höhe des Mittelzahns unter einem stumpfen Winkel gebrochen.

Die Theile der ersten und zweiten Maxille gewinnen dadurch ein merkwürdiges Aussehen, dass gewisse, oft ganz unregelmässige Stücke stark, die andern schwächer chitinisirt sind, so dass sie auf den ersten Blick fleckig erscheinen. Die erste Maxille von *variabilis* hat einen etwas gedrungenern Cardo und Stipes als gewöhnlich.

Der Stipes hat eine besonders stark chitinisirte Lateralkante und wird distal vor den 3 Gelenkflächen ganz hell, und erst die Ringe und Höcker des Gelenks selbst sind wieder dunkel. Der Lobus internus ist ein länglich-ovales, zartes Säckchen, das an der Spitze und wenig medial von dieser je einen kleinen, dunkeln Fleck in der Wandung zeigt. Die Oberfläche ist sehr dicht mit kleinsten, flachen, dreieckigen Chitinplättchen oder -dörnchen besetzt, die sich besonders in der proximalen Hälfte schuppenartig decken. Ausserdem trägt sie verstreute, grössere Borsten. Der Lobus externus ist ein zartes, leicht ballonförmiges Zäpfchen, das im mittlern Theil und an der Spitze dunkler ist und besonders im distalen Theil dicht mit Dörnchen und Spitzchen, Borsten und vor allem Sinnesstäbchen besetzt ist.

Der Palpus hat erst 3 immer länger werdende cylindrische Glieder, die im distalen Theil jedes Mal schwach chitinisirt sind; dann folgen 3 keulenförmige, unregelmässig fleckige Glieder. Bei der andern Art sind alle Theile und Verhältnisse ganz ähnlich, nur schmäler und länger gestreckt.

Das Labium hat die typische Form. Der Taster besteht aus 2 cylindrischen und 2 keulenförmigen Gliedern, die sich in ihren Chitinverdickungen wie die entsprechenden Glieder des Maxillarpalpus verhalten.

Bei der unbestimmten Art sind auch hier alle Theile schmäler und gestreckter als bei *variabilis*, und besonders schmal ist das Mittelzäpfchen des Labiums.

Rhogogaster viridis. Das Labrum bietet nichts Besonderes, es ist vorn seicht ausgerandet und trägt verstreute lange Borsten. Der Epipharynx zeigt sehr schön die in der Einleitung erwähnte Anordnung der Borsten, die sich alle schräg nach der Mitte und dem Grunde zu stellen; nur die äussersten lateralen sind distalwärts gerichtet. Die Mandibeln sind nahezu gleich und haben 3 grosse, starke Zähne, deren äusserster der grösste ist.

Der Lobus internus der ersten Maxille ist ähnlich gestaltet wie bei *Pteronus* und *Lophyrus*, nur dass der sich zuspitzende distale Theil noch nicht die halbe Länge des ganzen Lobus ausmacht. Der Lobus externus ist ein länglich-ovales Säckchen, das ein vom distalen Ende weit nach dem Grunde herabreichendes, etwa dreieckiges, stärker chitinisirtes Mittelfeld zeigt, welches besonders die Sinneszäpfchen trägt.

Das Labium zeigt das typische Verhalten.

Macrophya duodecimpunctata. Die Verhältnisse sind sehr ähnlich denen von *Rhogogaster.* Die auf beiden Seiten gleichen Mandibeln haben aber 4 scharfe Zähne, die von aussen nach innen an Grösse abnehmen. Am Lobus externus der ersten Maxille zeigt sich ganz die Sculptur und Ausstattung wie im distalen Drittel der 3 Labiumzäpfchen und wie sie in der Einleitung beschrieben wurde.

Loderus vestigialis. Labrum und Epipharynx sind ziemlich halbkreisförmig mit distalwärts gerichteten Borsten. Die Mandibeln haben 4 Zähne, deren 2. ziemlich schmal ist; der 3. ist klein und der 4., der innerste, nur noch ein Spitzchen. Bei der rechten Mandibel sind diese Zähne etwa gleich neben einander geordnet, während bei der linken die beiden äussern und die beiden innern mehr zusammengefasst erscheinen.

Der Lobus internus der ersten Maxille ist schmal, zungenförmig, etwa ähnlich so wie bei *Athalia*, nur kürzer. Der Lobus externus zeigt ungefähr das Verhalten wie bei *Macrophya.* Das Labium bietet nichts Besonderes.

Dolerus gonager. Das Labrum ist breit und kurz, etwa von der Gestalt eines gleichschenkligen, stumpfwinkligen Dreiecks mit abgerundeten Ecken. Die rechte Mandibel hat 4 Zähne und ähnelt der von *Macrophya.* Bei der linken Mandibel ist der Lateralzahn sehr breit in der proximalen Hälfte, und bei manchen Exemplaren kommt hier durch eine kleine Kerbe ein parasitischer Zahn zu Stande, so dass man die Mandibel dann für 5zähnig halten könnte. Der Lobus internus der ersten Maxille ist ein zartes, längliches, sich zuspitzendes Zäpfchen, das etwa bei ein Drittel seiner Länge am breitesten ist und im Uebrigen sich verhält wie in den vorhergehenden Fällen. Der Lobus externus ist ein kurzes, sich distalwärts abrundendes Säckchen, das an der Innenseite von einem kurzen, flachen Fortsatz des Stipes gestützt erscheint. In seiner Ausstattung ähnelt es dem von *Macrophya.*

Das Labium ist wie gewöhnlich.

Pachyprotasis rapae. Labrum und Epipharynx verhalten sich ganz wie bei *Rhogogaster.*

Die Mandibeln beider Seiten sind gleich und haben 4 grosse, scharfe Zähne. Der 3. Zahn ist kleiner als der 2. und 4. Die erste Maxille verhält sich ganz wie bei der vorhergehenden Form, nur der Lobus internus ist verhältnissmässig breiter im proximalen Theil. Das Labium bietet nichts Neues.

Allantus arcuatus. Das Labrum hat die Gestalt eines $^3/_4$-Kreises und ist mit ganz vereinzelten kurzen Borsten besetzt; nur am äussersten Rand sind sie dichter und stehen franzenartig. Der Epipharynx zeigt viel dichtere, kurze, starke Borsten, die angeordnet sind wie bei *Rhogogaster*, d. h. nur die äussersten stehen distalwärts, die nächsten schräg nach der Mitte zu, die mittlern, kürzesten proximalwärts.

Die auf beiden Seiten gleichen Mandibeln haben 5 starke Zähne, deren mittlere 3 zu einer Gruppe zusammengefasst sind, dadurch, dass die Einschnitte vor und nach diesen verhältnissmässig tiefer sind. Der Lobus internus der ersten Maxille ist lang und schmal. Im Uebrigen verhält sie sich wie auch das Labium ganz wie in den zuletzt besprochenen Formen.

Wenn man jetzt noch einmal zurückblickt und den Vergleich mit den Micropteryginen zieht, so muss man zugeben, dass die Aehnlichkeiten zwischen beiden Gruppen doch recht geringe sind. Die Sechsgliedrigkeit des Maxillarpalpus und seine bedeutende, die Labialtaster übertreffende Grösse und die weichhäutige, zäpfchenartige Ausbildung der beiden Loben der ersten Maxille bieten die einzigen Parallelen. Das Labrum ist ganz verschieden gestaltet, der Epipharynx bei den Tenthrediniden niemals frei.

Ferner zeigen die Mandibeln grosse Unterschiede, denn sie sind bei den Tenthrediniden immer messerklingenartig geschärft, und die

Andeutung einer Kaufläche bei *Arge* lässt sich nicht mit der Bildung bei *Eriocephala* vergleichen.

Bei dem Labium sind die Unterschiede nun vollends gross. Ich kann Aehnlichkeiten mit den Verhältnissen bei den Micropteryginen gar nicht finden. Die untersuchten Formen, die den verschiedensten Gruppen der eigentlichen Tenthrediniden angehören, zeigen nur geringe Abweichungen und weisen durchaus auf die höhern Hymenopteren (Apiden) hin. Das Wenige, was Ratzeburg von dem Labium sagt, stimmt ganz zu meinen Beobachtungen. Walter glaubt nach diesen Worten und besonders auf Grund einer Zeichnung Ratzeburg's (Forstinsecten, V. 3, tab. 1, fig. 3 J) eine engere Verwandtschaft mit den Micropteryginen feststellen zu können. Die Zeichnung kann man nicht gerade falsch nennen, sie ist aber durchaus unzureichend für den vorliegenden Zweck, da sie die Theile nicht scharf gesondert zeigt und unter zu schwacher Vergrösserung entworfen ist. Durch das Uebergreifen der seitlichen Loben über das Mittelzäpfchen wird man leicht getäuscht und zu dem Glauben verleitet, dass das mittlere Zäpfchen eine distalwärts sich erweiternde Röhre, ähnlich der Ligula von *Eriocephala* bilde (was übrigens Ratzeburg mit keinem Worte erwähnt und Walter nur der betreffenden Figur entnimmt). Auch ich liess mich lange täuschen und glaubte schon, eine ganze Reihe verschieden weit vorgeschrittener Röhrenbildungen aufstellen zu können, bis sich mir der wahre Sachverhalt enthüllte.

Was also die Frage nach Verwandtschaftsbeziehungen angeht, so muss ich das Ergebniss meiner Untersuchungen dahin zusammenfassen, dass die vermutheten Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Lepidopteren und andern Insectengruppen, insbesondere Phryganiden und Tenthrediniden, aus den Verhältnissen der Mundtheile nicht wahrscheinlicher geworden sind.

Zum Schluss habe ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrath Leuckart, in dessen Institut ich die vorliegende Arbeit anfertigte, meinen wärmsten Dank auszusprechen für das lebhafte Interesse, das er meiner Arbeit entgegenbrachte, und für die freundlichen Anweisungen und Anregungen, die er mir bei meinen Untersuchungen zu Theil werden liess.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 18.

Fig. 1—6. Palpus lab. von *Hydrocampa nymphaeata.*
Fig. 1—3 Längsschnitte. 1 zeigt die ganze Länge der Grube und ihre Oeffnung. Bei 3 ist nur noch der Zellenhaufe getroffen, an den der Nerv tritt.
Fig. 4—6 Querschnitte. 4 in der Gegend der Mündung der Grube.
5 b Zwei isolirt gezeichnete Zellen mit den Sinneszäpfchen.
Fig. 7—9. Palpus lab. von *Crambus pascuellus.*
Fig. 7—8 Längsschnitte. In 7 nur der Zellenhaufe getroffen.
Fig. 9 Querschnitt, wenig proximal von der Mündung der Grube, welche als ein mit Stacheln ausgekleideter Canal im Chitin erscheint.

Die Figuren sind gezeichnet mit Seibert, homogene Immersion $^{1}/_{12}$.

Bei den folgenden Figuren habe ich die Schuppen, Haare u. s. w. meist weggelassen oder nur einige wenige gezeichnet, damit die Formen besser und klarer hervortreten sollen.

Fig. 10—13. *Eriocephala.*
10. Labrum von *E. anderschella.* a von oben; b von unten, *Ep* Epipharynx.
11. Mandibel von *E. thunbergella.*
12. *E. aruncella.* 1. Maxille. *c* Cardo, ***st*** Stipes, ***p*** Palpus max., ***m.i*** Mala interna, ***m.e*** Mala ext.
13. *E. thunbergella.* Letztes Glied des Labialtasters.

Fig. 14—20. *Micropteryx.*
14. *semipurpurella.* Labrum, von oben.
15. *purpurella.* Mandibel.
16. 1. Maxille. *R* Rollzunge, *p* Palpus max., *l. i* Lob. int., ***st*** Stipes.
17. *purpurella.* Endglied des Palp. max.
18. *fastuosella.* " " " "
19. *sparmannella.* 2. Maxille. ***l.e*** Lobi ext., *l. i* Lobi intern.

Fig. 21—22. *Tinea.*
21. *T. pellionella.* a Labrum; b Mandibel, bei gleicher Vergrösserung; c 1. Max.; d 2. Max.
22. *T. fuscipunctella.* Endglied des Max.-Palp.

Fig. 23. *Tineola biselliella.* 1. Maxille.
Fig. 24. *Blabophanes rusticella.* Endglied des Max.-Palp. Im mittlern Theil ist die Bekleidung weggelassen.

Tafel 19.

Fig. 25. *Euplocamus anthracinalis.* a Labrum und Epipharynx; b Max. palp. des ♂; c des ♀; d Labialpalp. des ♂; e des ♀.
Fig. 26. *Plutella xylostella.* Endglied des Labialpalp.
Fig. 27. *Gracilaria syringella.* Mandibel.
Fig. 28. *Orthotaelia sparganella.* a Labrum und Epipharynx, zurückgeschlagen, ♂; b dass. ♀; c Max.-Palp. ♂; d dass. ♀, e—i Rollzunge, e—f Verschlusshaken ♂, e′ f′ dass. ♀, g Spitze der Rollzunge ♂, g′ dass. ♀, h Rinne ♂, h′ dass. ♀, i Aussenseite ♂, i′ Aussenseite im obern Theil, i″ im untern Theil, letztere beiden beim ♀; k Labialpalpus ♂, l dass. ♀; m Stück des Mediale des Labialpalpus (♀), Stück des Terminale des Labialpalpus (♀), beide bei starker Vergr.
Fig. 29. *Depressaria applana.* Max.-Palp. *R* Rollzunge.
Fig. 30. *Gelechia longicornis.* „ „
Fig. 31. *Elachista.* Stachel der Rollzunge.
Fig. 32. *Chimabacche phryganella* ♂. Stück des Fühlers.
Fig. 33. „ „ ♀. Endglied des Labialpalpus.
Fig. 34. *Ochsenheimeria.* Labialpalpus, b einzelne Schuppe dess.
Fig. 35—44. *Tortricidae.*
35. *Teras ferrugana.* a Labrum + Epipharynx, b Maxill.-Palp., beide gleiche Vergr., c Labialpalpus, schwächer vergrössert.
36. *Tortrix viridana.* Labialpalp. (Mediale + Terminale).
37. *Sciaphila wahlbomiana.* Maxill.-Palp.
38. *Cheimatophila tortricella.* Labialpalp. (Med. + Term.).
39. *Cochylis zoegana.* „ „ „
40. *Penthina* a *achatana.* „ „ „
b *arcuella.* „ „ „
c *salicis.* „ „ „
41. *Grapholitha tedella.* „ „ „
42. *Tmetocera ocellana.* „ „ „
43. *Steganoptycha incarnana.* „ „ „
44. *Dichrorampha petiverella.* „ „ „
Fig. 45—58. *Pyralidae.*
45. *Asopia farinalis.* Mandibel.
46. *Eurrhypara urticata.* a Mandibel, b Palp. max., c Endglied des Palp. lab.
47. *Botys hyalinalis.* Labrum, von unten.
48. *Diasemia litterata.* Mandibel.
49. *Hydrocampa nymphaeata.* Endglied des Labialpalpus.

Fig. 50. *Cataclysta lemnata.* Mandibel.

51. *Dioryctria abietella.* Endglied des Labialpalpus.

52. *Pempelia semirubella.* a Palp. max. ♂, *R* Rollzunge, *bst* Basalstück; a′ eine Bandschuppe, stark vergr.; b Palp. max. ♀; c Palp. labial. ♂; d dass. ♀.

53. *Chilo phragmitellus.* Mandibel.

54. *Crambus.* Endglied des Palp. lab.

Fig. 68. *Lithocolletis.* a Labrum und Epipharynx; b Endglied des Palp. lab.

Fig. 69. *Simaethis pariana.* a Palp. max.; b Endglied des Palp. lab.

Fig. 70. *Agdistis adactyla.* Labialpalpus.

Fig. 71. *Aciptilia pentadactyla.* Mandibel.

Fig. 72. *Lypusa maurella.* Labrum.

Fig. 73. *Talaeporia pseudobombycella.* a 1. Maxille ♂; b Endglied des Palp. lab. ♂; Palp. lab. ♀.

Tafel 20.

Fig. 55. *Galleria mellonella.* a Labrum und Epipharynx; b Ende der Rollzunge des ♂; c Palp. max.; d Palp. labial. ♂; e Chitinhaken der Spitze des Palp. lab. ♂, bei starker Vergr.; f Palp. lab. ♀.

56. *Achroea grisella.* a Palp. max.; b Endglied des Palp. lab. ♀.

57. *Aglossa pinguinalis.* a Mandibel; b 1. Maxille.

58. *Acentropus badensis.* a 1. Maxille ♂; b dass. ♀; c Palp. lab. ♂; d dass. ♀.

Fig. 59. *Atychia appendiculata.* a Schuppen des ♂; a′ des ♀; b Palp. max.

Fig. 60. *Nepticula.* Clypeus (*cl*), Labrum, Epipharynx.

Fig. 61. *Adela degeerella.* a Labrum und Epipharynx; b Palp. maxill.

Fig. 62. *Nemotois metallica.* Palp. max.

Fig. 63. *Cemiostoma.* a Palp. max.; b Palp. lab.

Fig. 64—66. *Hyponomeutidae.*

64. *Scythropia crataegella.* Labrum und Epipharynx.

65. *Hyponomeuta evonymi.* a Labrum und Epipharynx; b Mandib.; c Palp. max.

66. *Argyresthia albistria.* Mandibel.

Fig. 67. *Glyphipteryx thrasonella.* a Mandibel, *L* Labrumecke; b Palp. max.

Fig. 74—77. Phryganiden.

74. *Anabolia nervosa.* Labrum. *ep* Epipharynx. Die punktirte Linie giebt den Umschlag auf der Ventralseite an.

75. *Grammotaulius atomarius.* a Palp. max., die beiden letzten Glieder; b Palp. lab., Endglied.

76. *Agrypnia pagetana.* Max. palp., Endglied.

Fig. 77. *Hydropsyche pellucida.* a Labrum, die Punktlinie giebt den Umschlag auf der Ventralseite an; b Mandibel; c die 3 letzten Glieder des Max. palp. (die Behaarung am Endglied nur ein Stück gezeichnet); d Theil des 2. Maxillenpaares, *H* Haustellarstiel, *L. e* Lob. ext., *L. i* Lob. int., *P. t* Palpusträger, *P* Labialpalp. (Die Theile sind möglichst aus einander gelegt und die Verbindungen mit anderen Theilen zerstört.)

Fig. 78—84. Tenthrediniden.

78. ***Arge rosae.*** a linke, b rechte Mandibel; c Lob. ext. und intern. der 1. Maxille; c' Lob. ext., von unten.
79. ***Athalia glabricollis.*** Stipes, Lob. ext. und intern. der 1. Maxille.
80. ***Lyda erythrocephala.*** a rechte, b linke Mandibel; c Stipes, Lob. ext. und intern. der 1. Maxille.
81. ***Tenthredo centifoliae.*** Labium.
82. ***Cimbex variabilis.*** 1. Maxille.
83. ***Rhogogaster viridis.*** a Labrum, *cl* Clypeus; b Epipharynx.
84. ***Macrophya duodecimpunctata.*** Stipes, Lob. ext. und intern. der 1. Maxille.

Inhaltsverzeichniss.

Seite
Einleitung 373
  Verzeichniss des untersuchten Materials 375
  Benutzte Literatur 378
Mundtheile der Mikrolepidopteren 379
  Labrum 379
  Epipharynx 379
  Mandibeln 380
  Das erste Maxillenpaar 382
  Das zweite Maxillenpaar 383
    Histologisches 383
Die Micropteryginen 386
  Eriocephalae 386
  Micropteryges 389
    Zusammenfassung und Biologisches 392
Einleitende Bemerkung zu sämmtlichen übrigen Mikrolepidopteren 392
Gattung *Tinea* und die Tineiden 393
  Tinea pellionella 393
  Andere Arten *Tinea* 394
  Biologisches 394
  Tineola biselliella 395
  Blabophanes rusticella 395
  Lampronia rubiella 396
  Nemophora swammerdamella 397
  Euplocamus anthracinalis 397
Teichobidae 399
Plutellidae 399
Acrolepidae 400
Gracilaridae 400
Orthotaelidae 401
Gelechidae 403
Elachistidae 406
Lavernidae 406
Chimabacchidae 406
Ochsenheimeridae 408
Tortricidae 409
Pyralidae 412
  Pyralididae 412
  Phycideae 416
  Chilonidae, Crambidae 419

Galleriae 422
Aglossa pinguinalis 427
Acentropidae 428
Atychidae 430
Nepticulidae 431
Adelidae 431
Lyonetidae 433
Hyponomeutidae 433
Glyphipterygidae 436
Lithocolletidae 436
Coleophoridae 436
Choreutidae 437
Pterophoridae 438
Alucita 440
Zusammenfassung und Biologisches (*Pteroph.* u. *Alucita*) . 440
Rückblick über die Gestaltung des Rüssels . . . 442
Lypusidae und *Talaeporidae* 443
Zusammenfassung, Beziehungen zu den Makrolepidopteren und Beziehungen der Mikrolepidopteren unter einander . . 445
Die Phryganiden 448
Mundtheile von *Anabolia* nach Lucas 448
Anabolia nervosa 449
Limnophilus 450
Chaetopteryx 451
Leptocerus 452
Grammotaulius 452
Agrypnia 452
Stenophylax 452
Hydropsyche und *Neureclipsis* 452
Zusammenfassung 454
Die Tenthrediniden 455
Mundtheile im Allgemeinen 455
Arge rosae 457
Athalia glabricollis 458
Pteronus myosotides 459
Lyda 459
Tenthredo 460
Lophyrus 461
Cimbex 461
Rhogogaster 463
Macrophya 463
Loderus 463
Dolerus 463
Pachyprotasis 464
Allantus 464
Zusammenfassung und Schluss 464
Erklärung der Abbildungen 466

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Hydropolypen von Rovigno, nebst Uebersicht über das System der Hydropolypen im Allgemeinen.

Von

Dr. Karl Camillo Schneider,
Assistent am 2. Zoologischen Institut in Wien.

Mit 2 Textfiguren.

Einleitung.

Den Anlass zu dieser Arbeit gaben Untersuchungen über Siphonophoren (96), welche zwischen diesen und den Hydropolypen enge verwandtschaftliche Beziehungen im Sinne der Auffassung Leuckart's nachwiesen. Es musste als wahrscheinlich angenommen werden, dass Summen von Individuen an den Polypenstöcken frei beweglich wurden und so den Uebergang zu den Siphonophoren vermittelten; vor Allem lag es nahe, die Eudoxienbildung als von den Polypen übernommen anzusehen, da sie nur bei den niedersten Siphonophoren vorkommt und bei fortschreitender Differenzirung der Stammgruppen sich verliert. Mir lag nun in erster Linie daran, nachzuforschen, wie weit sich in dieser Hinsicht die Hydropolypen den Siphonophoren nähern, und ich glaubte durch eine Untersuchung zahlreicher Formen am Meer vielleicht irgend welche Anhaltspunkte zu finden, die bis jetzt den Forschern entgangen wären. Durch die Munificenz der Kgl. Akademie der Wissenschaften in Berlin wurde mir die Ausführung dieses Plans ermöglicht, und ich spreche dafür hiermit meinen ehrerbietigsten Dank aus.

Indessen meine Erwartungen bestätigten sich nicht, wie ein genauer Kenner der Hydropolypen hätte voraussehen können. Trotzdem ich in Rovigno 49 verschiedene Species, Vertreter aller grössern Gruppen, darunter einige neue Arten, zu untersuchen Gelegenheit hatte, kann ich heute meinen Ausführungen von 1896 vor der Hand nichts hinzufügen. Damit ist nun die phyletische Ableitung der freischwimmenden Siphonophoren von festsitzenden Formen nicht weniger wahrscheinlich geworden, als sie mir erst schien; nur werden wir an andern Orten als etwa in Rovigno, vielleicht in den Tropen oder in der Tiefsee, nach vermittelnden Formen, sagen wir nach Stöcken, welche Eudoxien abstossen, zu suchen haben. Selbst wenn sich der vor der Hand gähnende Spalt nie ausfüllen liesse, so wäre das ja immer noch kein Gegenbeweis gegen die hier vertretene Ansicht. Das reale Resultat des Misserfolges war aber, dass ich mich ganz andern Fragen zuwendete, als sie erst in Aussicht genommen waren. Zwar die Feststellung der Polypenfauna von Rovigno war auch geplant, und wurde demgemäss auch durchgeführt (siehe Capitel I). Doch wurde zum Hauptgegenstand der Arbeit eine genaue Revision der Systematik und zwar der beschriebenen Gattungen, nicht der Arten. In diesem Vorhaben fand ich mich aufs Beste gefördert, als sich mir nach der Rückkehr von Rovigno in Wien Gelegenheit bot, das dort am Hofmuseum von MARKTANNER-TURNERETSCHER aufgestellte und bearbeitete (1890) Hydropolypenmaterial, das vor Allem an Thecaten ausserordentlich reich ist, durchzusehen und ich zugleich an der Hand der — man kann wohl sagen, fast vollständigen — Bibliothek mich über die vorliegende Literatur gut unterrichten konnte. Herr Dr. Edler VON MARENZELLER machte mich auf die ausgezeichnet bestimmte Sammlung als gutes Hülfsmittel für die Bestimmung meines Materials aufmerksam und räumte mir einen Arbeitsplatz zur Ausnutzung ein; ich erlaube mir, ihm auch an dieser Stelle dafür meinen wärmsten Dank auszusprechen. Gleichfalls zu bestem Dank verpflichtet bin ich Herrn Dr. HERMES, dem Director der Rovigneser Station, und nicht zum mindesten auch Herrn GIOVANNI KOSSEL, dem bekannten Conservator daselbst, der mir bei Beschaffung des Materials die wesentlichste Unterstützung zu Theil werden liess.

Auch drängt es mich, Herrn Prof. GROBBEN für die Ueberlassung eines Arbeitsplatzes am Zoologischen Institut der Universität in Wien aufrichtigst zu danken.

Die hier vorliegende Arbeit ist als Ausgangspunkt für andere anzusehen und daher in keiner Beziehung eine abschliessende. Das Rovigneser Material wurde nur in so weit ausgenutzt, als es zur Lösung von Elementarfragen hinsichtlich der Architektonik und Anatomie der Polypenstöcke zu verwenden war; eine monographische Behandlung war schon deshalb unmöglich, weil eine grosse Zahl von Formen nur in einzelnen oder wenigen Exemplaren, und der Gonophoren entbehrend, vorlag. Für die Inangriffnahme histologischer Fragen fehlte es vor der Hand an Zeit. Alle diese Lücken hoffe ich, soweit es möglich ist, nach und nach ausfüllen zu können. In dieser Arbeit wird man zunächst eine kurze Beschreibung der gesammelten Formen in Gestalt eines ausführlichen Bestimmungsschlüssels finden und ausserdem Erörterungen über die Verwandtschaftsbeziehungen der Polypengruppen unter einander, an der Hand eigner Beobachtungen und möglichst eingehender Berücksichtigung der Literatur.

Ueber die hier angewendeten Bezeichnungsweisen, die nur in wenigen Punkten neu sind, sei eine kurze Zusammenstellung gegeben. Jede Colonie oder jeder Stock der Hydropolypen besteht aus dem Rhizom und den Schossen. Beide sind homologe Bildungen, denn die das Rhizom bildenden Stolonen repräsentiren modificirte Hydranthen. Das lehrt einmal, wie bekannt, die Entwicklungsgeschichte, da die Planula gelegentlich sich zu einem Stolo entwickelt, ausserdem die fast allgemein zu nennende Erscheinung, dass unter besondern Bedingungen oder häufig bei anscheinend normalen Verhältnissen eine Hydranthenknospe der Schosse in einen Stolo auswächst, der sogar zum Ausgangspunkt neuer Schosse werden kann. Die Schosse sind einfach oder verzweigt; nur wenige Hydropolypenarten bleiben solitär. Die einfachen Schosse bestehen aus einem Hydranthen (Polyp, Nährthier) mit oder ohne Stiel. Die verzweigten Schosse haben stets gestielte Hydranthen: die Stiele letzterer können sehr bedeutende Länge erreichen, ohne dass sie (bei den Athecaten) mit den Stielen secundärer Hydranthen Sympodien bildeten. Bei den Thecaten ist das dagegen stets der Fall, sobald eine Verzweigung eintritt. Hier sind die Stiele vergleichsweise kurz und nehmen, theilweis oder ganz, Antheil an dem Aufbau von Sympodien, welche als architektonische Einheiten zu bezeichnen sind (siehe Näheres bei Thecaten). — Den Hydranthen gesellen sich als deutlich differenzirte Individuen einer Colonie stets zu die Gonophoren = Geschlechtsindividuen; oft die Blastostyle = Träger der Gonophoren, und in nicht seltnen Fällen die Nematophoren = Wehrthiere, welche distal reich an Nesselzellen sind. Unter den Gonophoren sind zu unterscheiden die Medusen = freischwimmende Geschlechtsthiere und die Sporophoren = festsitzende, einfacher ausgebildete Geschlechtsthiere. Die Gesammtheit aller Gonophoren sowie der Blastostyle und der gelegentlich auftretenden, zu

Schutzapparaten für letztere entwickelten Zweige bildet das Gonosom, im Gegensatz zum Trophosom, das alle übrigen Theile des Schosses umfasst.

Ein verzweigter Schoss besteht aus dem Caulom und den daran ansitzenden Personen. Verzweigte Schosse können vorgetäuscht werden, indem Theile des Rhizoms sich von der Unterlage ablösen und frei ins Wasser hineinragen. Zum Unterschied gegen das festhaftende Rhizom und gegen die echten, aus Knospung an einem Hydranthen hervorgegangenen Caulome ist der Ausdruck Rhizocaulom für diese schossartigen Rhizompartien anzuwenden. Die einzelnen Theile desselben sind nicht Sympodien, sondern Caulostolonen zu nennen. Derlei Bildungen finden sich bei den Campanulariden (s. dort).

Capitel I.

Ausführlicher Bestimmungsschlüssel der von August bis Ende November 1896 in Rovigno erbeuteten Hydropolypen.

(Einige Species stammen von Triest und Brione grande.)

Athecata.

Racemös verzweigt. Hydranthen nackt. Gonophoren an normalen oder an reducirten Hydranthen (Blastostylen) oder am Rhizom ungeschützt knospend; zu Anthomedusen oder Sporophoren sich entwickelnd.

Corynidae.

Schosse unverzweigt oder mässig verzweigt. Hydranthen spindelförmig bis keulig oder cylindrisch; mit einfachen oder verzweigten, zerstreut stehenden oder regelmässig gestellten, geknöpften Tentakeln, selten ein unterer Wirtel fadenförmiger Tentakel; Proboscis nicht abgesetzt, conisch, kurz. Gonophoren als Medusen oder Sporophoren ausgebildet.

Coryne: Schoss unverzweigt oder wenig verzweigt. Hydranthen gestreckt-spindelförmig bis cylindrisch; Tentakel einfach, alle geknöpft oder ein unterer Wirtel fadenförmiger vorhanden, verstreut oder in Wirteln stehend. Gonophoren an Polypen oder am Rhizom knospend, zu Medusen (Sarsiaden) oder Sporophoren sich entwickelnd.

1) *C. vanbenedeni* Hincks (68): Schosse unverzweigt bis wenig

verzweigt. Hydranthen gestreckt-spindelförmig, bis 1½ mm lang, mit bis 20 verstreut stehenden, geknöpften Tentakeln; Stiel schlank, mit deutlichem Periderm. Sporophoren zwischen den proximalen Tentakeln entspringend. Rovigno. Auf einem Schwamm, einmal gefunden.

2) *C. implexa* Alder (57): Schosse unverzweigt oder wenig verzweigt. Hydranthen lang gestreckt, etwa 1½ mm lang, mit weit über 20, verstreut stehenden, geknöpften Tentakeln; Stiel kurz, mit deutlichem Periderm. Medusen zwischen den Tentakeln entspringend; mit 2 Tentakeln, die gestielte Nesselknöpfe tragen. Rovigno; nicht häufig.

3) *C. pintneri n. sp.*: Schosse wenig verzweigt. Hydranthen gestreckt, bis 1½ mm lang, mit 4 decussirt gestellten Wirteln von je 4 geknöpften und mit 1 proximalen Wirtel von 4 fadenförmigen, kurzen Tentakeln; Stiel schlank, mit deutlichem Periderm, oft kräftig geringelt. Gonophoren fehlten. Brione grande. Aus etwa 20 m Tiefe, auf einer Kalkalge.

Cladocoryne: Schosse unverzweigt. Hydranthen spindelförmig, mit geknöpften Tentakeln, die bis auf einen Wirtel einfacher, nahe am Mund stehender, alle verzweigt sind und verstreut stehen. Gonophoren.

4) *Cl. floccosa* Rotch (71): Hydranthen kräftig, bis 2 mm lang; Stiel schlank, mit deutlichem Periderm, das gelegentlich geringt ist. Sporophoren zwischen den Tentakeln knospend. Rovigno (Bagnole). Strand, an Algen, häufig.

Cladonema: Schosse unverzweigt oder wenig verzweigt. Hydranthen leicht keulig bis cylindrisch, mit einem distalen Kranz geknöpfter und einem proximalen Kranz fadenförmiger Tentakel oder ohne letztere. Gonophoren als Medusen (Cladonemiden) ausgebildet.

5) *Cl. radiatum* Dujardin (43): Hydranthen bis 1 mm lang, mit proximalen geknöpften und distalen fadenförmigen Tentakeln. Medusen nahe den untern Tentakeln knospend. Rovigno (Bagnole), aus etwa 20 m Tiefe, auf einer Kalkalge.

Pennaridae.

Schosse unverzweigt oder verzweigt. Hydranthen proximal stark erweitert, hier mit einem Kranz grosser, fadenförmiger Tentakel, darüber schlank gestreckt, mit verstreut oder regelmässig stehenden, geknöpften oder fadenförmigen Tentakeln; Proboscis nicht abgesetzt, conisch, kurz. Gonophoren als Medusen oder Sporophoren ausgebildet.

Tubularia: Schosse unverzweigt oder wenig verzweigt. Hydranthen distal mit verstreut bis regelmässig angeordneten, fadenförmigen

Tentakeln. Gonophoren als Medusen (*Euphysidae*) oder Sporophoren ausgebildet, über den proximalen Tentakeln knospend.

6) *T. mesembryanthemum* ALLMAN: Schosse unverzweigt, bis über 5 cm lang. Hydranthen in Büschel gestellt, bis über 2 mm lang; Stiele schlank, von zartem Periderm umkleidet. Sporophoren in langen Rispen herabhängend. Triest, an Holzwerk etc., im seichten Wasser; gemein.

7) *T. coronata* ABILDGAARD: Schosse wenig verzweigt, bis 2 cm hoch. Hydranthen einzeln gestellt, bis über 1 mm lang; Stiele schlank, von zartem Periderm umkleidet. Sporophoren in Rispen herabhängend (nach HINCKS, 68, p. 120). Rovigno, aus etwa 20 m Tiefe gedredgt.

Eudendridae.

Schosse fast stets und meist viel verzweigt. Hydranthen gegen den Stiel scharf abgesetzt, proximal schlank, dann stark trompetenförmig an der Ursprungsstelle der in einem Kranz gestellten, fadenförmigen Tentakeln erweitert; Proboscis scharf abgesetzt, lang, dünn, distal anschwellend. Sporophoren.

Eudendrium: Hydranthen mit basaler Drüsenzone; Stiele von kräftigem Periderm umkleidet, ein schmaler distaler Saum nackt, als Hals sich abhebend. Sporophoren an oft stark reducirten Blastostylen entwickelt; männliche unter den Tentakeln in einem Kranz angeordnet, gestielt, ein-, zwei- oder mehrmals kuglig verdickt; weibliche am Blastostylkörper oder am Stiel verstreut, ein einziges Ei enthaltend.

8) *E. arbusculum* WRIGHT (59): Schoss gedrungen, röthlich-braun, viel und unregelmässig verzweigt, polysiphon, ca. 7 cm hoch. Hydranthen lebhaft roth gefärbt, ca. 0,5 mm lang; Drüsenzone gering entwickelt, aber deutlich, darüber 4 oder mehr Nesselzellgruppen; etwa 20 Tentakel; Stiele an der Basis geringt. Männliche Sporophoren mit distalem Nesselzellenpolster, Blastostyle reducirt. Rovigno (Bagnole), aus etwa 20 m Tiefe, auf Kalkalgen (1 Exemplar gefunden).

9) *E. ramosum* L. (1767): Schoss sehr schlank, ziemlich regelmässig einebnig verzweigt, polysiphon, bis 20 cm hoch. Hydranthen bis über 1 mm lang, Drüsenzone kaum angedeutet, über 20 Tentakel; Stiel an der Basis wenig geringt. Blastostyle reducirt, männliche Sporophoren mit mässigen Anschwellungen. Triest; nicht selten.

10) *E. racemosum* CAVOLINI (1785): Schoss schlank, ziemlich regelmässig einebnig verzweigt, polysiphon, bis über 10 cm hoch. Hydranth über 1 mm lang, Drüsenzone kaum angedeutet, über 20 Tentakel; über der Drüsenzone oft ein wurmförmiger Fortsatz (Nemato-

phor) entspringend; Stiel an der Basis geringt. Blastostyle reducirt, weibliche Sporophoren mit dichotom gespaltetem Spadix, dessen 2 Enden dem Ei widderhornartig anliegen. Triest, an Holzwerk etc., in seichtem Wasser; gemein.

11) *E. dispar* L. Agassiz (62): Schoss schlank und zart, unregelmässig verzweigt, monosiphon, bis 2 oder 2½ cm hoch. Hydranth zierlich, 0,4—0,5 mm lang, Drüsenstreifen gut entwickelt, deutlich abgesetzt; etwa 20 Tentakel; Stiele an der Basis geringt. Männliche Blastostyle nicht reducirt. Rovigno; häufig.

12) *E. insigne* Hincks (68): Schoss gedrungen, wenig und unregelmässig verzweigt, monosiphon, bis 2 cm hoch, dunkel roth-braun. Hydranthen 0,6—0,8 mm lang, Drüsenstreifen gut entwickelt, scharf abgesetzt, darüber ein deutlicher Nesselzellstreifen; über 20 Tentakel; Stiel an der Basis wenig geringt. Blastostyle reducirt. Rovigno; nicht selten.

13) *E. simplex* Pieper (84): Schoss sehr schlank, unverzweigt, höchstens mit 1 Zweige, monosiphon, bis 1½ cm hoch. Hydranth ca. 0,5 mm lang, in gestrecktem Zustand cylindrisch, Drüsenstreifen nicht bemerkbar, über 20 Tentakel; Stiel basal und sonst noch hier und da leicht geringt. Männliche Blastostyle nicht reducirt (nach Pieper, 84). Rovigno, einmal gefunden.

Clavidae.

Schosse unverzweigt oder verzweigt. Hydranthen spindelförmig bis cylindrisch, mit verstreut oder regelmässig gestellten, fadenförmigen Tentakeln; Proboscis nicht abgesetzt, conisch, kurz. Gonophoren als Medusen oder Sporophoren ausgebildet.

Clava: Schoss unverzweigt oder verzweigt. Hydranth schwach spindelförmig, schlank; Tentakel über den ganzen Körper oder dessen distalen Theil verstreut. Gonophoren als Medusen (Tiariden) oder als Sporophoren, am Polyp oder am Stiel oder am Rhizom entwickelt.

14) *C. multicornis* Forskål (1775): Schosse unverzweigt. Hydranthen einzeln an den Stolonen entspringend, weiss oder rosa gefärbt, bis 4 mm hoch, mit über 20 Tentakeln; Stiel undeutlich abgesetzt, ohne deutliches Periderm. Sporophoren unter den Tentakeln in Büscheln entspringend. Rovigno, im seichten Wasser, an Algen; einmal gefunden.

15) *C. cornucopiae* Norman (64): Schosse nur selten verzweigt, ca. 3—4 mm lang, einzeln an den Stolonen entspringend. Hydranthen

bis 1½ mm lang, mit etwa 20 über den ganzen Körper verstreuten Tentakeln; Stiel deutlich abgesetzt, mit derbem Periderm, dessen alte Schichten distal leicht tubig abstehen, so dass der Hydranth zum Theil darein sich zurückziehen kann; mehrere solche abstehende Ränder oft über einander. Sporophoren in Büscheln am Rhizom entspringend (nach Hincks, 68). Rovigno, selten; auf einer *Pisa*.

16) *C. lucerna* Allman (63): Schosse unverzweigt, bis 6 mm hoch, einzeln am Rhizom entspringend. Hydranthen 2 mm und mehr lang, mit bis 20, über das distale Drittel des Körpers verstreuten Tentakeln; Stiel deutlich abgesetzt, schlank, mit derbem Periderm. Sporophoren in Büscheln unter den Tentakeln (nach Allman, 72, p. 255, der indessen nicht sicher ist, ob die mit Sporophoren versehenen, von ihm beobachteten Exemplare zu *lucerna* gehörten). Brione grande, aus etwa 10 m Tiefe, auf *Euspongia*; einmal erdredgt.

Hydractinia: Schosse unverzweigt oder verzweigt. Hydranth schwach spindelförmig bis keulig; mit distalem Tentakelkranz. Gonophoren als Medusen (Margeliden) oder als Sporophoren ausgebildet, am Polypen oder am Stiel oder am Rhizom sich entwickelnd.

Gruppe: *Perigonimus* Sars.

17) *P. pusillus* Wright (57a): Rhizom fadenförmig. Schosse unverzweigt bis wenig verzweigt. Hydranth ca. 0,5 mm hoch, mit 10—15 Tentakeln; Stiel deutlich abgesetzt, schlank, mit derbem Periderm, dessen alte Schichten distal etwas tubig abstehen, so dass der Hydranth sich theilweis darein zurückziehen kann. Medusen kurz gestielt, an den Stielen entspringend (nach Hincks, 68). Rovigno, auf Gastropodenschalen (z. B. *Fusus*); nicht selten.

18) *P. serpens* Allman (63): Rhizom fadenförmig. Schosse unverzweigt, bis 1,5 mm lang. Hydranth ca. 0,5 mm lang, mit ca. 15 Tentakeln; Stiel schlank, undeutlich abgesetzt, mit derbem Periderm. Medusen gestielt, vom Rhizom entspringend. Rovigno, einmal auf *Sertularella crassicaulis* Heller.

19) *P. sessilis* Wright (57a): Rhizom fadenförmig. Schosse unverzweigt. Hydranth ca. 0,5—1 mm lang, mit ca. 10 Tentakeln; Stiel kurz, undeutlich abgesetzt, mit Periderm bekleidet. Medusen gestielt, vom Rhizom entspringend. Rovigno (St. Andrea), auf *Membranipora*, im seichten Wasser; selten.

20) *P. decorans n. sp.*: Rhizom fadenförmig. Schosse unverzweigt. Hydranthen kräftig, bis 3 mm lang, mit ca. 20 langen Tentakeln; Stiel

kaum entwickelt, mit derbem Periderm. Gonophoren unbekannt. Rovigno, auf treibendem Sargassum.

Gruppe: *Bougainvillia* LESSON.

21) *B. muscus* ALLMAN (63): Rhizom fadenförmig. Schosse regelmässig verzweigt, bis über 1 cm hoch. Hydranthen ca. 0,5 mm lang, mit ca. 15 Tentakeln. Stiele undeutlich abgesetzt, mit kräftigem Periderm. Medusen von den Stielen entspringend. Rovigno, auf treibendem Sargassum.

Gruppe: *Podocoryne* SARS.

22) *P. carnea* SARS (46): Stolonen durch eine Chitinkruste verbunden. Schosse unverzweigt. Hydranthen 1,5 mm lang, mit bis über 20 Tentakeln, weiss; Stiele kaum entwickelt, peridermlos. Medusen am Hydranthenkörper entspringend, die betreffenden Hydranthen meist mit wenig Tentakeln und kleiner. Nematophoren meist vorhanden, vom Rhizom entspringend; ausserdem zu steifen Stacheln umgebildete Schutzpolypen. Rovigno, auf *Nassa*-Gehäusen; nicht selten.

Thecata.

Cymös verzweigt. Hydranthen mit Hydrothek. Gonophoren stets an Blastostylen knospend, die von einer Gonothek umschlossen sind; zu Leptomedusen oder Sporophoren entwickelt.

Halecidae.

Schosse unverzweigt, wenig oder viel verzweigt. Hydranthen ohne freie Stieltheile [1]), meist regelmässig zweireihig alternirend angeordnet; Hydrotheken flach schalenförmig, vermögen nie den ganzen Hydranthen aufzunehmen, ohne Deckelapparat. Sporophoren; weibliche Blastostyle sind wenig reducirte Doppelhydranthen, männliche stark reducirt.

Halecium: Hydranthen sehr lang, unterer Körpertheil spindelförmig, die Tentakelregion scharf dagegen abgesetzt, Proboscis conisch.

23) *H. minimum n. sp.*: Schoss unverzweigt, ca. 1 mm hoch. Hydranth etwa halb so lang, Stiel durchaus geringt. Gonotheken unbekannt. Rovigno, auf Algen; nicht häufig.

24) *H. nanum* ALDER (59): Schoss unregelmässig verzweigt, ca. 4 mm hoch. Hydranth bis über 1 mm lang; Sympodien durchaus geringt, nur unter den Hydrotheken ein kurzes, glattes Stück. Weib-

---

1) Ueber die oft vorgetäuschten freien Stieltheile siehe Näheres im Capitel über die Haleciden.

liche Gonotheken mit seitlich ansitzendem Hydranthenpaar; männliche unbekannt. Rovigno, auf Algen; gemein.

25) *H. halecinum* L. (1767): Schoss polysiphon, bis über 20 cm hoch; mit mehreren Haupt-(Primär-)Sympodien, die Secundärsympodien regelmässig zweireihig gestellt, selbst wieder mit Nebensympodien; ein Gelenk über jedem Hydranthen. Weibliche Gonothek mit distal seitwärts ansitzendem Hydranthenpaar, männliche schlank eiförmig. Rovigno, auf Kalkalgen, Muscheln etc., in etwa 20—30 m Tiefe; nicht selten.

Varietas: Schoss mit nur einem Hauptsympodium, Secundärsympodien nicht mit Nebensympodien. (Schöne, sehr regelmässige Form, die vielleicht eine besondere Art repräsentirt; weibliche Gonotheken unbekannt.)

Campanularidae.

Schosse unverzweigt oder verzweigt. Hydranthen (wenigstens der verzweigten Formen) stets mit freien Stieltheilen, regelmässig zweireihig alternirend angeordnet; Hydrotheken gross, mit dem obersten Stieltheil zu einem einheitlichen Kelch verschmolzen, meist conisch oder röhrig, mit oder ohne Deckelapparat; vermögen den ganzen Polypen aufzunehmen.

Campanularinae.

Schosse unverzweigt oder verzweigt, Hydrothek conisch bis leicht kelchförmig, mit deutlichem Boden, stets an freien Stieltheilen. Gonophoren als Medusen oder Sporophoren ausgebildet, Gonotheken gegetrennt gestellt.

Campanularia: Hydrothek mit glattem oder gezähntem Mündungsrand, ohne Deckelapparat. Blastostyle gleichzeitig eine Anzahl von Medusen oder Sporophoren entwickelnd.

26) *C. johnstoni* Alder (54): Schoss unverzweigt oder wenig verzweigt, bis 7 mm hoch. Hydrothek bis 0,7 mm lang, ca. 0,5 mm weit an der Mündung, diese tief und scharf gezähnt, etwa 13 Zähne vorhanden; Stiel sehr schlank, proximal und distal kräftig geringt, das oberste Ende langsam gegen den Hydrothekboden hin erweitert. Gonothek kurz gestielt, am Rhizom entspringend, bis fast 1 mm hoch, eiförmig, distal quer abgeschnitten, kräftig geringt; Medusen. Rovigno; gemein.

27) *C. hincksi* Alder (57): Schoss unverzweigt, ca. 2 mm hoch. Hydrothek 0,4—0,5 mm lang, 0,3—0,4 mm an der Mündung weit,

diese mässig tief und abgerundet gezähnt, etwa 12—15 Zähne vorhanden; Stiel schlank, undeutlich proximal und distal geringt, zu oberst stets ein scharf markirtes, kugliges Glied, darüber Periderm gegen den Hydrothekboden hin erweitert, unter diesem nach innen zu kurz vorspringend verdickt. Gonothek kurz gestielt, gestreckt eiförmig, über 1 mm lang, Querrunzelung kaum angedeutet; Sporophoren. Rovigno; nicht häufig.

28) *C. neglecta* ALDER (57): Schoss unverzweigt oder wenig verzweigt, bis 5 mm und darüber hoch. Hydrothek ca. 0,5—0,8 mm lang, sehr schlank, an der Mündung 0,1—0,15 mm weit, mit 7 bis 8 breiten Zähnen, deren jeder wieder zweizähnig ausgebuchtet ist; Stiel sehr schlank, proximal und distal deutlich geringt, freie Stieltheile durchaus geringt; das oberste Stielende allmählich gegen den Hydrothekboden erweitert. Gonothek unbekannt. Rovigno, nicht häufig; die unverzweigten Exemplare auf einer *Pisa*.

29) *C. calyculata* HINCKS (53): Schosse unverzweigt, ca. 2—2½ mm hoch. Hydrothek dickwandig, ca. 0,25 mm lang, distal etwas ausgeschweift, Mündung glattrandig, 0,25 mm weit; Stiel kräftig, spiral gewunden, distal ein scharf markirtes, kugliges Glied, darüber Periderm rasch gegen den Hydrothekboden erweitert, unter diesem nach innen zu stark wulstig verdickt. Gonothek kurz gestielt, unregelmässig eiförmig, leicht gewellt, distal abgeschnitten; Sporophoren. Rovigno; gemein auf Algen.

30) *C. coruscans n. sp.*: Schosse verzweigt, fast stets nur ein Primärsympodium entwickelt, bis 1 cm hoch. Hydrotheken 0,35 mm lang, an der Mündung 0,2 mm weit, diese glattrandig; Sympodium proximal und über jedem abgehenden freien Stieltheil geringt, diese kurz, geringt, distal allmählich zum Hydrothekboden erweitert. Gonothek kaum gestielt, ca. 0,6 mm lang, leicht conisch, distal 0,25 mm weit, darüber stark verjüngt, mit kurzem, abgestumpftem Aufsatz; Medusen. Rovigno, häufig auf Algen, oft mit andern Formen vergesellschaftet.

31) *C. plicata* HINCKS (68): Schosse verzweigt, Sympodien sehr schlank und gestreckt, mehrere Centimeter hoch. Hydrotheken äusserst zartwandig, 0,35—0,4 mm lang, an der Mündung 0,2 mm weit; Sympodium proximal und über jedem abgehenden freien Stieltheil geringt, diese kurz, geringt, distal sehr allmählich gegen den Hydrothekboden erweitert. Gonothek (nach HINCKS, 68) schlank, leicht conisch, distal rasch verjüngt, mit kurzem, abgestumpften Aufsatz; Medusen. Triest, an *Eudendrium racemosum*.

Lafoëinae.

Schosse sehr selten verzweigt, Rhizocaulom oft entwickelt, sehr regelmässige Verzweigung in vielen Fällen vortäuschend. Hydrothek röhrig, ohne deutlichen Boden, oft ohne freie Stieltheile und den Caulostolonen theilweis anliegend; Gonophoren als Sporophoren (?) ausgebildet, Gonotheken zu dichten, oft unregelmässigen Massen vereinigt.

Lafoëa: Hydrothek ohne Deckelapparat, glattrandig an der Mündung.

32) *L. gigas* Pieper (84): Schosse unverzweigt oder wenig verzweigt, bis 4 mm hoch, alle Sympodien sehr kurz, mit 1—3 Hydranthen. Hydrothek bis 0,6 mm lang, ca. 0,2 mm weit, proximal verjüngt, distal leicht geschweift, Stiele kürzer oder länger als die Hydrothek, gegen diese hin rasch erweitert, durchaus geringt, unter dem Polypen kurz nach innen vorspringend, verdickt. Gonotheken unbekannt. Rovigno, häufig.

33) *L. parasitica* Ciamician (80): Schoss unverzweigt. Hydrothek 0,7 mm lang und 0,4 mm weit, proximal verjüngt, distal leicht geschweift; Stiel bis 0,4 mm lang, spiral gewunden, distal rasch gegen die Hydrothek erweitert, nach innen unter dem Polypen kaum verdickt. Gonotheken unbekannt. Rovigno, nicht selten; Stolonen an *Plumularia liechtensterni* und *Aglaophenia tubiformis* rankend.

34) *L. evansi* Ell. et Sol. (1786): Schosse unverzweigt, Rhizocaulom entwickelt, bis 10 cm hoch, eine höchst regelmässige Verzweigung (Stamm mit paarig gestellten Zweigen) vortäuschend. Hydrotheken sitzend, zu $^2/_3$ den Caulostolonen angewachsen, das letzte Drittel sich abwendend, paarig angeordnet, ca. 0,7 mm lang, 0,2 mm weit, distal kaum merklich geschweift. Gonotheken unbekannt. Rovigno, selten.

Sertularidae.

Schosse stets und meist sehr viel verzweigt. Hydranthen ohne freie Stieltheile, zweireihig angeordnet; Hydrotheken gross, cylindrisch oder bauchig erweitert, stets mit Deckelapparat, vermögen den ganzen Polypen aufzunehmen. Gonophoren als Sporophoren ausgebildet.

Sertularella: Hydrotheken mit aus mehreren Stücken bestehendem Deckel, alternirend gestellt, zwischen je 2 ein Gelenk.

35) *S. polyzonias* L. (1767): Sympodien schlank, ruthenartig, bis

10 cm hoch, Gelenke oft undeutlich. Hydrothek ca. 0,4—0,5 mm lang, bauchig, mit 4 deutlichen Zähnen an der Mündung, in halber Länge dem Stamm angewachsen. Gonothek fast 2 mm lang, eiförmig mit 3 deutlichen Höckern distal, ganz kurz gestielt. Rovigno, nicht selten.

36) *S. crassicaulis* HELLER (68): Schosse breit verzweigt, Nebensympodien fast unter rechtem Winkel abgehend, Gelenke oft undeutlich. Hydrothek ca. 0,4—0,5 mm lang, sehr weit, mit undeutlichen Zähnen, bis fast $^2/_3$ der Länge dem Stamm angewachsen. Gonothek fast 2 mm lang, eiförmig, mit undeutlichen Höckern distal, fast ungestielt. Rovigno, selten.

Dynamena: Hydrotheken mit einfachem Deckel, der dem Stamm zugewendete Mündungsrand zu einem feinen Kragen entwickelt, der eine zweite Klappe und 2 seitliche Zähne vortäuscht (LEVINSEN, 93). Paarige Hydranthenstellung; zwischen jedem Paar ein Gelenk.

37) *D. gracilis* HASSALL (41): Nur das Primärsympodium ausgebildet, dieses schlank und zart, ca. 6—7 mm hoch, Hydranthenpaare ca. 0,6 mm von einander abstehend, zwischen ihnen ein wagrechtes Gelenk und ausserdem, aller 2 Paare, ein sehr schiefes Gelenk. Hydrothek ca. 0,3 mm lang, die proximale Hälfte dem Stamm angewachsen, die distale abgewendet, leicht verjüngt, kräftig zweizähnig; die Theken jeden Paares nach vorn zu sich stark genähert, meist dicht einander anliegend. Gonothek eiförmig, distal mit kurzem, conischem Aufsatz. Rovigno, häufig.

38) *D. mediterranea* MARKTANNER (90): Wie *gracilis*, aber kräftig, bis 8 mm hoch, Hydranthenpaare ca. 0,4 mm von einander abstehend, nur durch ein schiefes Gelenk getrennt. Hydrothek 0,5—0,6 mm lang. Gonothek unbekannt. Rovigno, nicht selten.

Plumularidae.

Schosse stets sehr regelmässig verzweigt, meist federförmig; Hydranthen am Primärsympodium mit oder seltner ohne freie Stieltheile, alternirend zweireihig oder einreihig gestellt, an den Nebensympodien sitzend, einreihig angeordnet (Hydrocladien). Hydrotheken mässig gross, meist flach kelchförmig, vermögen nicht immer den ganzen Polypen aufzunehmen, ohne Deckelapparat. Gonophoren als Sporophoren ausgebildet. Stets mit Nematophoren.

Plumularia[1]): Hydrotheken mit glattem Mündungsrand, an den

---

[1]) Die Diagnose gilt nur für die hier beschriebenen Formen.

Hydrocladien nach oben gewendet; Nematotheken verstreut stehend, höchstens ein Paar den Hydrotheken eng gesellt, rechts und links am Stamm neben dem Mündungsrand; Gonotheken ungeschützt.

39) *P. halecioides* Alder (59): Primärsympodium gestreckt, bis gegen 10 cm hoch, mit zweireihig gestellten Hydrotheken an freien Stieltheilen, über deren Abgangsstelle je ein wagrechtes Gelenk; freie Stieltheile proximal mit einem wagrechten und einem sehr wenig schräg gestellten Gelenk; Secundärsympodien vorhanden, schlank, gelegentlich einige nach Art der Primärsympodien verzweigt, die andern (Hydrocladien) zwischen je 2 Hydrotheken mit einem proximalen wagrechten Gelenk. (Ausserdem meist von Stolonen aus, welche das Primärsympodium begleiten, Nebenfedern entwickelt.) Hydrothek ca. 0,1 mm lang, an der Mündung etwas weiter. Nematotheken kelchförmig, gestielt, zwei im Winkel der abgehenden Hydrocladien, eine vor und eine distal über den Polypen. Gonotheken eiförmig, leicht quer gerunzelt, distal abgestumpft. Triest, gemein; Rovigno, selten.

40) *P. pinnata* L. (1767): Primärsympodium gestreckt, bis über 5 cm hoch, mit zweireihig gestellten Hydranthen an freien Stieltheilen, über jeder 2. bis 6. Abgangsstelle ein wagrechtes Gelenk; freie Stieltheile proximal mit einem wagrechten und einem schiefen Gelenk; Secundärsympodien vorhanden, schlank, nur als Hydrocladien ausgebildet, zwischen je 2 Hydrotheken ein proximales schräges Gelenk. Hydrotheken ca. 0,1 mm lang, an der Mündung ebenso weit. 2 nackte Nematophoren im Winkel der abgehenden Hydrocladien, einer mit zahnförmiger Theca vor, ein nackter distal dicht über den Polypen. Gonotheken zweireihig angeordnet, unregelmässig ei- bis birnförmig, distal mit Höckern (nach Hincks). Rovigno, ein Exemplar aus ca. 20 bis 30 m Tiefe gedredgt.

41) *P. helleri* Hincks (72): Primärsympodium meist leicht zickzackförmig verlaufend, ca. 1—2 cm hoch, mit zweireihig gestellten Hydrotheken an freien Stieltheilen, über deren Abgangsstelle je ein wagrechtes Gelenk; freie Stieltheile mit einem proximalen, wagrechten und einem benachbarten schiefen Gelenk; Secundärsympodien vorhanden, kurz, nur als Hydrocladien ausgebildet, zwischen je 2 Hydrotheken ein proximales wagrechtes und ein distales schräges Gelenk. Hydrotheken ca. 0,1 mm lang, an der Mündung weiter, die Vorderfläche vor der Mündung leicht geschweift. Nematophoren wie bei *pinnata*. Gonotheken unbekannt. Rovigno, nicht selten.

42) *P. tenuis n. sp.*: Primärsympodium oft leicht zickzackförmig

verlaufend, ca. 1 cm hoch, mit zweireihig gestellten Hydranthen an freien Stieltheilen, über deren Abgangsstelle je ein wagrechtes Gelenk; freie Stieltheile proximal mit einem wagrechten und einem schrägen Gelenk; Secundärsympodien vorhanden, kurz, nur als Hydrocladien ausgebildet, zwischen je 2 Hydrotheken ein proximales wagrechtes und ein distales, sehr wenig schräges Gelenk. Hydrotheken ca. 0,1 mm lang, an der Mündung etwas weiter, die Vorderfläche vor der Mündung nicht geschweift. Nematotheken wie bei *halecioides.* Gonotheken unbekannt. Rovigno, selten.

43) *P. setacea* Ellis (1767): Primärsympodium gestreckt, nur distal leicht zickzackförmig verlaufend, ca. 2 cm und mehr hoch, mit zweireihig gestellten Hydranthen an freien Stieltheilen, über deren Abgangsstelle je ein wagrechtes Gelenk; freie Stieltheile proximal mit einem wagrechten und einem schiefen Gelenk; Secundärsympodien vorhanden, schlank, nur als Hydrocladien ausgebildet, zwischen je 2 Hydrotheken ein proximales, kaum geneigtes und ein distales, schiefes Gelenk. Hydrotheken ca. 0,1 mm lang, an der Mündung etwas weiter. Nematotheken kelchförmig, gestielt, eine oder zwei an jedem Stammglied, eine im Winkel zum Hydrocladium, 2 zwischen je 2 Hydrotheken, paarige vorhanden. Gonotheken sehr schlank, distal verschmächtigt (nach Hincks). Rovigno, selten; Brione grande.

44) *P. obliqua* Saunders (bei Johnston, 47): Primärsympodium zickzackförmig verlaufend, ca. 4 mm hoch, mit zweireihig gestellten Hydranthen an freien Stieltheilen, über deren Abgangsstelle je ein wagrechtes Gelenk; freie Stieltheile proximal mit 2 wagrechten Gelenken; Secundärsympodien fehlen. Hydrotheken ca. 0,15 mm lang und ebenso weit, vor der Mündung stark geschweift. Nematotheken kelchförmig gestielt, eine an jedem Internodium, 2 im Winkel der abgehenden freien Stieltheile, eine vor der Hydrothek, paarige vorhanden. Gonotheken gross, eiförmig, distal abgeschnitten (nach Hincks). Rovigno, häufig.

45) *P. liechtensterni* Marktanner (90): Primärsympodium gestreckt, kräftig, ca. 1—2 cm hoch, mit einreihig sitzenden Hydranthen, zwischen je 2 distalwärts ein schiefes Gelenk; Secundärsympodien vorhanden, alternirend gestellt (nur basal 1—2 Paare), an der Abgangsstelle proximal ein wagrechtes und ein wenig geneigtes Gelenk, distal vor dem ersten Hydranthen ein sehr schiefes, zwischen je 2 Hydranthen proximal ein wagrechtes, distal ein sehr schiefes Gelenk. Hydrothek ca. 0,17 mm lang, 0,15 mm weit an der Mündung, vor dieser leicht geschweift. Nematotheken kelchförmig, gestielt, am Primärsympodium zwischen je

2 Hydranthen 3—4, die proximalen oft paarig gestellt, an den Hydrocladien ebenda 2—3; paarige vorhanden, grösser. Gonotheken unbekannt. Rovigno, nicht selten.

46) *P. diaphana* Heller (68): Primärsympodium gestreckt, schlank, ca. 1 cm hoch, mit einreihig sitzenden Hydranthen, zwischen je 2 proximal ein wagrechtes, distal ein schiefes Gelenk; Secundärsympodien vorhanden, sehr schlank, alternirend gestellt, an der Abgangsstelle proximal ein wagrechtes und ein kaum geneigtes Gelenk, distal vor dem ersten Hydranthen ein sehr schiefes, zwischen je 2 Hydranthen proximal ein wagrechtes, distal ein sehr schiefes Gelenk. Hydrothek ca. 0,15 mm lang, ebenso weit, vor der Mündung nicht geschweift. Nematotheken kelchförmig, gestielt, am Primärsympodium zwischen je 2 Hydranthen 3—4, an den Hydrocladien ebenda 2—3, paarige vorhanden, wenig grösser. Gonotheken unbekannt. Rovigno, selten.

47) *P. secundaria* L. (1767): Primärsympodium gestreckt, bis 2 cm hoch, mit einreihig sitzenden Hydranthen, zwischen je 2 proximal ein wagrechtes und distal ein schiefes Gelenk; Secundärsympodien fehlen. Hydrothek ca. 0,17 mm lang, 0,15 mm weit an der Mündung. Nematotheken kelchförmig, gestielt, zwischen je 2 Hydranthen 4, paarige vorhanden, wenig grösser. Gonotheken schlank gestielt, birnförmig. Rovigno, gemein.

Aglaophenia [1]): Hydrotheken mit 9 Zähnen an der Mündung, an den Hydrocladien nach vorn gewendet; Nematotheken zumeist den Hydrotheken eng angefügt, ein Paar rechts und links am Stamm neben dem Mündungsrand, eine dritte proximal, mit der Hydrothek verwachsen; Gonotheken in Corbulae.

48) *A. pluma* L. (1767): Primärsympodium gedrungen, gestreckt, ca. 1 cm lang, mit zweireihig gestellten Hydranthen an freien, kurzen Stieltheilen, vor deren Abgangsstelle ein schiefes Gelenk; Secundärsympodien vorhanden, kurz, gedrungen, an der Abgangsstelle wagrecht gelenkt, zwischen je 2 Hydranthen proximal ein wagrechtes Gelenk. Hydrothek kurz, gedrungen. Nematotheken verschieden, 2 zahnartige an jedem Stamminternodium, die paarigen gleichfalls zahnartig, die unpaare, mit der Hydrothek verschmolzene, bis fast an deren Mündungsrand verlaufend. Corbulae gedrungen, kurz. Rovigno, nicht häufig.

49) *A. tubiformis* Marktanner (90): Primärsympodium schlank,

---

1) Die Diagnose gilt nur für die hier beschriebenen Formen.

gestreckt, bis 4 cm hoch, mit zweireihig gestellten Hydranthen an freien, kurzen Stieltheilen, vor deren Abgangsstelle ein schräges Gelenk; Secundärsympodien vorhanden, schlank, an der Abgangsstelle wagrecht gelenkt, zwischen je 2 Hydranthen proximal ein wagrechtes Gelenk. Hydrothek lang und sehr schlank. Nematotheken wie bei *pluma*, die unpaare an der Hydrothek bis zu deren Mitte verlaufend. Corbulae schlank. Rovigno, häufig.

Capitel II.

Verwandtschaftsbeziehungen der Gattungen der Hydropolypen unter einander.

Athecata.

Für die athecaten (gymnoblasten) Hydropolypen ist äusserst charakteristisch die racemöse Verzweigungsweise. Weismann hat uns (83) zuerst das Wesen derselben dargelegt, und Driesch (90 und 90a) führte seine Angaben näher aus. Wenn, wie es bei sehr vielen Formen der Fall ist, am zuerst entstandenen Hydranthen neue Hydranthen knospen, geschieht dies an einer bestimmten Stielregion unter dem Köpfchen, welch letzteres nie seine dominirende Stellung verliert. Die secundären Hydranthen stehen von einander getrennt in einer mehr oder weniger deutlichen Spirale oder alternirend zweireihig am Stiel des Primärpolypen; indem einzelne unter ihnen in gleicher Weise wieder Knospen entwickeln, wachsen ihre Stiele lang aus; die Köpfchen sind dann ebenfalls als Primärhydranthen und die von ihnen gebildeten Knospen als Secundärhydranthen zu bezeichnen. Bei Herausbildung mehrerer Primärhydranthen ist es oft nicht möglich, den ursprünglichen, ersten herauszufinden; er kann von den später entstandenen, von ihm abzuleitenden sogar im Wachsthum überflügelt worden sein. — Wie aus diesen Verhältnissen die cymöse Verzweigung der Thecaten abzuleiten ist, siehe im Abschnitt über letztere.

Eine besondere Nuance besteht darin, wenn die Secundärknospen, wie wir es bei *Pennaria* sehen, alle nach einer Seite gewendet sind, also in Sichelstellung stehen. (Unter Fächelstellung wird die alternirend zweireihige Anordnung verstanden, siehe Driesch, 90.) Sie tritt indessen nicht an den Secundärknospen des ersten Hydranthen auf, sondern erst an den Knospen jener, welch letztere sämmtlich sich zu Primärhydranthen entwickeln. Wir sehen hier einen Unterschied zwischen Stamm und Zweigen, wie er bei den Thecaten, allerdings unter durchaus andern Verhältnissen, öfters bemerkbar ist.

Ein höchst bedeutungsvoller Unterschied gegen die Thecaten liegt in dem Mangel deutlicher Schutzkelche für die Hydranthen vor. Zwar ist die ursprünglich zarte Cuticula des Stiels und manchmal auch der Hydranthen auch bei Athecaten oft kräftig entwickelt, und wir sehen bei Claviden u. a. gelegentlich die alten Peridermlagen distal am Stiel tubig sich vom Cönosarc abheben und dem sich contrahirenden Polypen Schutz gewähren. Indessen ist von hier bis zu den Halecidentheken noch ein sehr weiter Schritt, denn bei letztern kommt es zur Abschliessung des obersten Theils der Peridermröhre gegen den Stiel dadurch, dass die Stützlamelle des proximalen Polypenendes mit dem Periderm in Verbindung tritt, wodurch sich eine fixirte Basalplatte des Hydranthen, der meist ein ectodermaler, chitiniger Boden entspricht, entwickelt.

Die Gonophoren knospen am Rhizom oder an den Hydranthenstielen oder an den Hydranthen selbst; selten erscheinen die betreffenden Hydranthen rückgebildet (Blastostyle). Bei den Thecaten ist letzteres stets der Fall (am geringsten bei den weiblichen Blastostylen von *Halecium*); ausserdem sind hier Blastostyl und Gonophoren stets von einer Gonothek umschlossen, die den Athecaten nie zukommt.

Corynidae.

Man stellte bislang immer die *Clavidae* an die Basis des Systems der marinen Hydropolypen, indessen scheint es doch, als wenn die *Corynidae* ursprünglichere Formen repräsentirten. Dafür spricht der Ersatz geknöpfter Tentakel durch fadenförmige, wie er beim Uebergang von *Coryne* zu *Stauridium* und *Cladonema* sowie in der Familie der *Pennaridae* beim Uebergang von *Pennaria* zu *Tubularia* eintritt. Ein Uebergang im umgekehrten Sinne ist nie zu beobachten; auch kann man nicht *Coryne* von *Cladonema* und *Pennaria* von *Tubularia* ableiten, wie schon aus der complicirtern oder secundär vereinfachten Form der Medusen von *Cladonema* und vielen Tubularien gegenüber denen der beiden andern Genera ersichtlich ist. Damit soll nun nicht die phylogenetische Entstehung der *Clavidae* aus den *Corynidae* direct behauptet werden. Für eine solche Auffassung lassen sich wohl bei dem jetzigen Stand der Kenntnisse keinerlei Stützen anführen, obgleich eine diphyletische Entstehung der Hydropolypen wenig wahrscheinlich ist. Hier soll nur auf Grund der obigen Angaben festgestellt werden, dass, falls die Frage einmal discutabel wird, dies nur in dem

Sinne möglich sein kann, dass von den *Corynidae*, als den ursprünglichsten Formen auszugehen ist, nicht von den *Clavidae*. — Aber noch ein praktischer Grund bestimmt in dieser Arbeit die Voranstellung der *Corynidae* im System, dagegen die Stellung der *Clavidae* — im Sinne wie sie hier verstanden werden — an das Ende der Familienreihe der Athecaten: die *Clavidae* vermitteln den Uebergang zu den Thecaten. Für diese Annahme lassen sich mancherlei gewichtige Gründe anführen, über die später gesprochen werden wird.

Coryne.

Der Name *Coryne* stammt von Gaertner. Er wurde von den englischen Forschern für die Formen mit nur geknöpften, über den Hydranthenkörper verstreuten Tentakeln eingeschränkt und umfasste unter diesen auch nur die Arten ohne Entwicklung durch Medusen. Synonyma sind: *Capsularia* Cuvier (1798, p. 665), *Stipula* Sars (29), *Syncoryna* Ehrenberg (34, p. 70), *Acrochordium* Meyen (34, p. 165) und *Hermia* Johnston (38, p. 111). Aber die Verwandtschaft der — sagen wir, bei Allman (72) angeführten — Formen zu einer grossen Zahl andrer ist so eng und durch Uebergänge vermittelt, dass wir die Gattung viel weiter fassen müssen, wenn sie uns, wie es nöthig ist, eine natürliche Formengruppe, eine in sich zusammenhängende Reihe darstellen soll. Zunächst muss es als unhaltbar erklärt werden, die Medusen bildenden Arten abzutrennen. Im Trophosom beider Gruppen herrscht, wie bekannt, völlige Uebereinstimmung. Diese Gleichartigkeit muss ohne weiteres überraschen, verglichen mit der Verschiedenheit von Sporophor und Meduse. Man fragt sich unwillkürlich, wie geringe Bedeutung muss es für die Stöcke haben, ob die Geschlechtsindividuen frei beweglich sind oder am Stock verharren, wenn an den Nährthieren sich keinerlei Veränderungen nachweisen lassen. Ja, man kann nicht einmal sagen, dass die Arten mit Medusenentwicklung den andern, die nur Sporophoren bilden, überlegen sind, da weder die Stöcke durchschnittlich reichlicher anzutreffen noch stärker, üppiger entwickelt sind. Eine *Coryne* scheint im Kampf ums Dasein nicht schlechter zu bestehen als eine *Syncoryne* (unter welchem Namen man die Formen mit Medusen versteht). Was führt nun überhaupt zu Medusen- oder Sporophorenbildung? Liegt in ersterer ein wichtiges phylogenetisches Moment, das zur Herausbildung neuer Formen führt? Ist in letzterer eine ursprüngliche Stufe gewahrt? Keines von beiden ist der Fall. Wichtige Veränderungen an der Meduse gehen nur Hand in Hand mit wichtigen Veränderungen am Trophosom; dies lehren aufs deutlichste die nachweisbaren Beziehungen beider Stockelemente zu *Cladonema*. Die Sporophoren repräsentiren aber nicht die ursprüngliche Ausbildung der Geschlechtsindividuen, sondern sind uns nur verständlich, wenn wir sie als rückgebildete Medusen betrachten.

Eine Medusenknospe erreicht die zur freien Locomotion nöthige Ausbildung nicht und giebt ihre Geschlechtsproducte unmittelbar in die Umgebung des Stockes ab. Hierin liegt ein Nachtheil für die Fortpflanzung der Art, ein Nachtheil, der indessen nicht schwer wiegen kann, wie schon oben dargelegt wurde.

Ob Meduse oder Sporophor — das ist also eine Frage, die nur für den Haushalt der betreffenden Arten von Bedeutung ist oder sein mag, die aber für die Beurtheilung der Verwandtschaftsbeziehungen zu andern Formen vollständig bedeutungslos ist. Das wird auch ganz selbstverständlich scheinen bei der Ueberlegung, dass nur die Nährthiere der Stöcke durch veränderte Existenzbedingungen Veränderungen, die für die Phylogenie wichtig sind, erfahren können. Denn die Geschlechtsproducte entstehen nicht in der Meduse, sondern im Trophosom; die Meduse ist nichts weiter als ein Apparat, der sie auf eine grosse Fläche vertheilt. Auch ihre Gestalt ist nicht allein das Resultat ihrer so völlig andern Lebensweise als die des Nährthiers, sondern hängt — und zwar im Wesentlichen — von der Gestalt des Nährthiers ab, da sie ja phylogenetisch selbst aus dem Nährthier abzuleiten ist. Die Meduse verändert sich nachweisbar in wesentlichen Beziehungen nur Schritt für Schritt mit dem Nährthier; demnach verhalten sich also *Coryne* wie *Syncoryne* ganz gleich gegenüber den Formen, deren Trophosom anders gebaut ist; mit andern Worten: beide sogenannte Gattungen sind durchaus zusammengehörig.

Ein Ueberblick über das System bestätigt das hier Gesagte. Fast alle Formen der Athecaten und unter den Thecaten bei den *Campanularinae* treten uns gleich doppelt ausgebildet in Hinsicht auf das Gonosom entgegen. Ich glaube, dieser Hinweis genügt zur endlichen Zerstörung des Vorurtheils, welches der Ausbildung der Gonophoren irgend welchen systematischen Werth beilegt.

Für *Syncoryne* Allman (72) sind Synonyma *Sarsia* Lesson (43 p. 333) und *Sthenyo* Dujardin (45), beide für die Meduse aufgestellt. Wir haben uns nun jenen verwandten Formen zuzuwenden, deren etwas abweichende Ausbildung wirklich einem Vor- oder Seitwärtsschreiten in der phyletischen Entwicklung entspricht. Erst hier wird die Feststellung der Gattungsgrenze manchmal schwierig, da zwischen verwandten Formen Lücken gähnen können, deren Weite wir nicht festzustellen vermögen. Das Princip, nach welchem in dieser Arbeit die Gattungen abgegrenzt werden, ist folgendes. Die Art haben wir als eine scharf umgrenzte Individuengruppe anzusehen, die von andern sicher zu unterscheiden ist. Alle Arten bilden eine lückenlose Reihe mit einer grossen Zahl von Seitenzweigen. Dadurch, das viele Formen ausgestorben und unsere Kenntnisse überhaupt sehr unvollständige sind, erscheint uns die Reihe sehr oft unterbrochen und die dergestalt getrennten Formen weniger mit einander als mit den unmittelbar benachbarten verwandt. Die sich auf diese Weise ergebenden Artgruppen sind die Genera. Die Hauptaufgabe des Systematikers ist es nun nicht, zahlreiche neue Genera aufzustellen, sondern die Beziehungen der Arten zu einander genau zu prüfen. Wo sich ein Uebergang einer Artgruppe in eine andere nachweisen lässt, da ist die nun als künstlich erwiesene Genusgrenze zu streichen, mögen nun auf diese Weise 100 oder 500 Species zu einem Genus gehörig sich erweisen. Je reicher gerade die Formenfülle in einem Genus ist — also: je mehr Formen wir in enge phyletische Beziehung stellen konnten — desto angenehmer muss dies uns sein, denn eine möglichst weite Genusumgrenzung entspricht dem Verlangen des Descendenztheoretikers, die Einheitlichkeit des Thierstammbaums nachzuweisen. Je mehr aber die Arten in Genera zersplittert werden, desto mehr ist die Ausführung dieser Absicht erschwert, und man wirft mit Namen um sich, die nichts besagen. Zur bequemern Handhabung mögen sie immerhin dienen; es ist aber auch durchaus nicht der Zweck dieser Arbeit, gegen ihren Gebrauch zu eifern. Theoretisches Verlangen und praktische Handhabung haben mit einander nichts zu thun und können doch sehr wohl neben einander bestehen, nur muss man eben immer im Auge behalten, dass ein Wort wie *Syncoryne* oder andere nichts als eine Anzahl Arten einer Gattung bezeichnen, die in einer bestimmten Hinsicht sich besonders nahe stehen.

Nicht zu trennen von *Coryne* ist zunächst *Zanclea* GEGENBAUR (56, p. 229). Synonyma sind: *Gemmaria* M'CRADY (59, p. 151), *Tubularia* ALDER (57, p. 108) und *Coryne* ALDER (57, p. 103). Das Nährthier hat die typische Form; wie bei *C. vermicularis* HINCKS (68, p. 42) stehen die Tentakel in undeutlichen Wirteln. Das Geschlechtsthier zeigt nur 2 Tentakel und an diesen die auch sonst vorhandenen Nesselwülste gestielt; im Uebrigen liegen keine wesentlichen Unterschiede vor. Die Verminderung der Tentakelzahl aber ist bei Medusen so häufig wie die Vermehrung und kann als Gattungscharakter nicht in Betracht kommen — gerade so wenig wie bei *Perigonimus*, wo 4 oder 2 Tentakel beobachtet werden. — Weiterhin ist *Stauridium* Dujardin (43, p. 271) nicht mehr als besonderes Genus zu halten, da ich eine Form fand (*C. pintneri*, siehe oben im Artenverzeichniss), welche von den 5 eng benachbarten Tentakelwirteln den untersten aus fadenförmigen Tentakeln bestehend zeigt. Hierdurch ist der Uebergang zu *Stauridium productum*, das 3 Wirtel geknöpfter und einen ziemlich von den andern abstehenden proximalen Wirtel fadenförmiger Tentakel besitzt, hergestellt. Die Medusen letzterer Form sind denen der *Coryne* aufs Nächste verwandt. — *Actinogonium* Allman (72, p. 272) ist ohne weiteres zu streichen, denn eine Entwicklung durch Actinulae kann nicht als systematisches Merkmal betrachtet werden. Ebenso sind *Halocharis* Agassiz (62, p. 239), *Corynitis* M'Crady (59) und *Gymnocoryne* Hincks (71) hinfällig. Alle drei, wahrscheinlich als Synonyma zu betrachtende Namen bezeichnen eine *Coryne* ohne Stiel, deren Tentakel leicht spiral angeordnet sind. Andeutungen beider Merkmale zeigen sich aber auch bei echten Corynen.

Ceratella Bale (89, p. 748) hat einen eigenartig beschaffenen, verzweigten Stamm, im Uebrigen scheint es durchaus zu *Coryne* gehörig.

Cladonema.

Zwar erscheint *Cladonema* phylogenetisch von *Coryne productum* abzuleiten, indessen ist es zur Zeit doch ein weiter Sprung von einer Form zur andern. Dagegen ist *Clavatella* nicht von *Cladonema* abzutrennen, denn sowohl Polyp wie Meduse bilden die Fortsetzung einer bereits bei *Cladonema* nachweisbaren Entwicklungsrichtung. Die Reduction der Tentakelzahl erreicht am *Clavatella*-Polypen ebenso den Höhepunkt, wie am Geschlechtsthier die eigenthümliche Verwendung eines Tentakelzweigs als Wandelapparat. — Synonym für *Cladonema*, das von Dujardin (43) aufgestellt wurde, ist *Coryne* Gosse (53, p. 257); für *Clavatella*, das Hincks (61a) aufstellte, *Eleutheria* Krohn (61).

Cladocoryne.

Der Name stammt von Rotch (71); Synonym ist *Polycoryne* Graeffe (83). Dem Bau nach ist *Cladocoryne* ein echter Corynide; die verzweigten Tentakel lassen sie aber einstweilen isolirt erscheinen.

Myriothela.

Auch *Myriothela* ist ein echter Corynide. Hier ist die Zahl der

Tentakel sehr gesteigert, und im Gegensatz zu *Cladocoryne* sind sie äusserst kurz. Man nennt *Myriothela* eine solitäre Form; wenn indessen die Deutung der Sporophorenträger als *Coryne*-ähnliche Polypite richtig ist, dann ist sie verzweigt; die Blastostyle sitzen dem Stiel an. — Synonyma für die von Sars (51, p. 14) aufgestellte Gattung: *Lucernaria* Fabricius (1780, p. 343), *Candelabrum* Blainville (34, p. 318), *Arum* Vigurs (49) und *Spadix* Gosse (53 ?).

Pennaridae.

Die Verwandtschaft dieser Familie zu den *Corynidae* geht aus der Vergesellschaftung geknöpfter und fadenförmiger Tentakel am Hydranthenkörper (*Pennaria*) hervor. Indessen, so wenig daran zu zweifeln ist, dass die Tubularien über *Pennaria* sich aus *Coryne*-Formen entwickelten, so ist *Coryne* von *Pennaria* immerhin weit getrennt, denn während die bei ersterer Gattung auftretenden fadenförmigen Tentakel sehr untergeordnet erscheinen und bei *Cladonema* wieder verschwinden, zeigen sie bei *Pennaria* ein Uebergewicht über die geknöpften, das sich bei *Tubularia* — unter gleichzeitiger Umwandlung der kurzen, geknöpften Tentakel in kurze, fadenförmige — so steigert, dass der proximale Hydranthentheil, dem sie ansitzen, stark verdickt und in seiner Structur der grossen Traglast angepasst erscheint. Auch die Medusen der *Pennaridae* entwickeln sich in einer andern Richtung, als sie bei den *Corynidae* nachgewiesen werden konnte. Zu Gunsten eines einzelnen Randtentakels werden die übrigen unterdrückt.

Pennaria.

Der Name stammt von Goldfuss (18); er gilt für die typische Form: *Sertularia pennaria* Cavolini (1785), deren distale Tentakel geknöpft sind und verstreut stehen. Ohne Weiteres ist hier *Halocordyle* Allman (72, p. 368) — Synonyma sind: *Globiceps* Ayres (52) und *Eucoryne* Leidy (55), beide Namen für Insecten vergeben — anzureihen, bei der die geknöpften Tentakel Wirtelstellung zeigen. Das Gleiche gilt für *Acaulis* Stimpson (54), dessen Gonophoren unbekannt sind, für *Vorticlava* Alder (57, p. 100), deren beide bekannt gewordene Formen Hincks (68, p. 131) für Jugendformen hält; ausserdem für *Acharadria* Wright (in: Micr. Journ., V. 3, p. 50), bei der nach Allman (72, p. 375) nur ein Kranz geknöpfter Tentakel vorhanden ist. *Heterostephanus* wurde (72, p. 374) von Allman für die *Corymorpha* (?) *annulicornis* Sars (59) aufgestellt, die sich von den echten Corymorphen (siehe *Tubularia*) durch Anwesenheit eines Kranzes geknöpfter Tentakel unterscheidet. Sie gehört demnach zu *Pennaria*, doch deutet die Reduction der Medusententakel zu Gunsten eines einzelnen auch auf enge Beziehungen zu den Tubularien.

Tubularia.

Der Name stammt von Linné (1767, p. 1301). Er muss auf eine grosse Zahl von Formen angewendet werden, die alle dicht zusammen gehören. Zunächst erscheinen 2 Gruppen deutlich gesondert: die solitären Formen und die in Colonien vereinigten. Zu erstern gehören die Gattungen: *Corymorpha* Sars (35, p. 7), *Amalthaea* O. Schmidt (52), *Monocaulus* Allman (64), *Halatractus* Allman (72, p. 390) und *Rhizonema* Clark (76, p. 233). Die 1., 2. und 4. dieser Gattungen entwickeln Medusen; sie unterscheiden sich dadurch, dass bei *Amalthaea* die Medusen 4 Tentakel, bei den beiden andern nur einen Haupttentakel besitzen; *Corymorpha* weicht wieder von *Halatractus* darin ab, dass bei ihr die Gonophoren gestielt sind, bei *Halatractus* aber sitzen.

Zur zweiten Gruppe gehören: *Tubularia* L., *Thamnocnidia* Agassiz (62, p. 271), *Parypha* Agassiz (62, p. 249), *Hybocodon* Agassiz (62, p. 249) und *Ectopleura* Agassiz (62, p. 342). Erstere drei Formen erzeugen Sporophoren und werden sogar von Allman (72), der in der Annahme der Genera nicht besonders kritisch ist, unter *Tubularia* vereinigt; die zwei letzten Formen erzeugen Medusen, und zwar *Hybocodon* solche mit einem Haupttentakel, *Ectopleura* solche mit 4 Tentakeln.

Diese Uebersicht lässt einen Parallelismus zwischen den solitären und den stockbildenden Formen deutlich erkennen. Als wesentlich bleibt nur der Unterschied im Bau der Hydranthenstiele, die bei den solitären Formen äusserlich eine zarte membranöse Umkleidung und der Basis zu zahlreiche papilläre Fortsätze, mittels welcher der Hydranth festwurzelt, zeigen, während die der andern von chitinigem Periderm umhüllt sind und der Fortsätze entbehren. Ein derartiger Unterschied kann nur zur Aufstellung zweier Untergattungen, nicht aber Gattungen genügen, bei solch wesentlicher Uebereinstimmung im Bau der Hydranthen und Gonophoren. Wie es bei den Tubularien Formen giebt, deren Stöcke aus dichten Individuenbüscheln (z. B. *T. mesembryanthemum*) bestehen, und andere, wo am Rhizom nur ein einzelner Hydranth knospt (z. B. *T. coronata*), so kommt es bei dritten Formen auch zur Unterdrückung des Rhizoms, das dann von papillären Stielfortsätzen vertreten wird.

Eudendridae.

Diese nur eine Gattung aufweisende Familie wird von Levinsen (93) den Bougainvilliden eingereiht und wurde auch früher stets in der Nähe letzterer angeführt. Indessen, so sicher wir aus der Beschaffenheit und Stellung der Tentakel auf eine Verwandtschaft mit *Bougainvillia* schliessen dürfen, so ist vor der Hand die Kluft zwischen beiden Gruppen doch viel zu weit, als dass eine Vereinigung thunlich wäre. Von *Clava* bis *Bougainvillia* lässt sich eine fast lückenlose Reihe nachweisen; die Hydranthen zeigen durchgehends dieselbe Form, und die Beschränkung der fadenförmigen Tentakel auf einen Wirtel am distalen Ende geht nicht unvermittelt vor sich. *Eudendrium* besitzt aber eine durchaus abweichende, eigenartige Körperform, für die vorbereitende Formen bis jetzt nicht bekannt sind. Diesem charakteristischen Merkmal vereinigt sich noch eine besondere Ausbildung der Gonophoren, die stets als Sporophoren auftreten; ausserdem ist eine sehr reiche Verzweigung bezeichnend. Weniger Gewicht ist auf eine andere Eigenthümlichkeit zu legen, die indessen, wenn sie auch nur für eine *Eudendrium*-Art gilt, doch bei keiner andern Gruppe der Athecaten ein Analogon findet. Bei *E. racemosum* ist an vielen Hydranthen ein Nematophor entwickelt (Weismann, 83, p. 94), der sich im Bau nicht wesentlich von den sonst bei Hydropolypen bekannten Nematophoren unterscheidet. Nirgends aber — ausser vielfach bei Plumulariden — entspringen die Nematophoren von Hydranthen; in allen andern Vorkommnissen sehen wir sie am Rhizom oder an den Stielen entwickelt. Diese Besonderheit ist mehr deswegen bemerkenswerth, weil sie bis jetzt für die Systematik noch nicht verwerthet wurde. Hier wäre Gelegenheit zur Aufstellung einer neuen Gattung gewesen; so viel ich unterrichtet bin, ist aber davon nicht Gebrauch gemacht worden. Man sieht, wie wenig consequent in systematischen Fragen vorgegangen wird. Dass in dieser Arbeit die Anwesenheit von Nematophoren nicht als Gattungsmerkmal abgeschätzt wird, ist nach dem bei den *Corynidae* Gesagten selbstverständlich. Nematophoren treten allenthalben sporadisch auf; sie sind Erwerbungen einzelner Arten, die für deren Biologie wichtig erscheinen, für die Morphologie der Nähr- und Geschlechtsindividuen jedoch keine Bedeutung haben und daher nicht das Geringste zur Erläuterung der Phylogenie der Hydropolypen beitragen. Selbst bei den *Plumularidae* müssen wir die phyletische Zusammengehörigkeit der Formen aus ganz andern Verhältnissen als aus der verschiedenen Beschaffenheit der Nematophoren erschliessen (siehe Näheres bei *Plumularidae*).

Synonyma für *Eudendrium* sind: *Tubularia* PALLAS (1766, p. 83), *Thoa* LAMOUROUX (21, p. 15), *Sertularia* CAVOLINI (13, p. 73), *Corymbogonium* ALLMAN (61, p. 168) und *Dicoryne* ALDER (62, p. 230).

Clavidae.

Clava.

Der Name *Clava* wurde 1793 (?) von GMELIN aufgestellt. Synonyma sind: *Hydra* FORSKÅL (1775, p. 131) und *Coryne* EHRENBERG (34, p. 69). Wie die Gattung hier begrenzt wird, umfasst sie weit mehr Formen als z. B. bei ALLMAN (72). Die Form der Polypen, vor Allem aber die Zerstreuung der fadenförmigen Tentakel über den ganzen Körper oder wenigstens über die distale Hälfte sowie die Beschaffenheit der Meduse sind innerhalb der hier vertretenen Gattungsgrenzen übereinstimmend für alle Arten charakteristisch (über die Belanglosigkeit der Entwicklung der Gonophoren zu Medusen oder zu Sporophoren für die Systematik siehe Näheres bei *Coryne*). Zunächst sind *Turris* und *Dendroclava*, welche unter sich nahe verwandte Medusen aus der Familie der *Tiaridae* entwickeln, hierher zu stellen. Ersterer Name stammt von LESSON, der zweite von WEISMANN (83, p. 26). WEISMANN legte bei seiner Form besonderes Gewicht auf die Verzweigung der Schosse, während er die Meduse selbst der von *Turris* sehr ähnlich fand. Indessen, ob verzweigt oder nicht, diese Eigenthümlichkeit ist für die Systematik belanglos, wie man z. B. auch gar nicht daran dachte, *Perigonimus sessilis* von *P. pusillus* oder *Eudendrium simplex* von *E. ramosum* abzutrennen. Ausserdem haben wir in *Cordylophora* ALLMAN (53) typische verzweigte *Clava*-Formen. *Cordylophora* selbst, die im brackischen und im süssen Wasser vorkommt, fällt durchaus in das Genus *Clava*. Ein charakteristischer Unterschied liegt nur vor in der Verästelung des Spadix in den Sporophoren; indessen hat dieser Unterschied nicht mehr Bedeutung für die Systematik als z. B. die Spaltung des Spadix in den männlichen Sporophoren von *Eudendrium racemosum* gegenüber den ungespaltenen der andern bekannten Eudendrien. — Weiter mit *Clava* zu vereinigen ist *Tubiclava* ALLMAN. Das bei *C. multicornis* z. B. am kurzen Stiel leicht angedeutete Periderm ist hier stärker entwickelt, Hand in Hand mit einer Verlängerung der Stiele selbst. *Tubiclava* bildet in Hinsicht auf die Verzweigung und Beschaffenheit der Stiele den Uebergang zu *Cordylophora*. Synonym ist *Merona* NORMAN (65). — Während bei den bis jetzt unter *Clava* verstandenen Formen die Sporophoren am Polypen oder an dessen Stiel knospen, entstehen sie bei *Rhizogeton* AGASSIZ (62, p. 224) am Rhizom. Einen gleichen Wechsel im Ort zeigen die Gonophoren bei *Perigonimus*, am Stiel und am Rhizom, ohne dass man diese unwichtige Besonderheit zur Aufstellung zweier Genera benutzt hätte. — Schliesslich bleibt noch *Campaniclava* ALLMAN (72, p. 260), welcher Name für die *Syncoryne cleodorae* GEGENBAUR (54) geschaffen wurde. Die junge Meduse zeigt hier nur 2 Tentakel, indessen meinte ALLMAN, dass wahrscheinlich noch mehr Tentakel entwickelt würden, 2 waren übrigens bereits angedeutet. So dürfte die Meduse doch zum Tiariden werden, wenn HAECKEL (79) sie auch zu den Codoniden stellt.

Auch *Corydendrium* VAN BENEDEN (45) (*Sertularia parasitica* CAVOLINI, 1785, p. 181) ist der Form der Hydranthen nach eine echte *Clava*. Die eigenthümliche Verzweigung und die Entstehungsweise der Sporophoren (WEISMANN, 83) sind für Aufstellung eines besondern Genus keine ausreichenden Merkmale.

Hydractinia.

Unter *Hydractinia* werden hier alle die Formen mit distal einreihig oder fast einreihig gestellten Tentakeln verstanden, die aus den Claven durch fortschreitende Annäherung der Tentakel hervorgingen. In *Clava* (*Tubiclava*) *lucerna*, bei der die Tentakel auf das distale Körperdrittel beschränkt sind, haben wir den Uebergang zu *Perigonimus*-Formen zu suchen, die die einwirtelige Stellung der Tentakel noch nicht ganz scharf herausgebildet zeigen. Von diesen Arten zu all den übrigen hier vereinigten Gattungen besteht die engste Verwandtschaft, die bei Durchführung der in dieser Arbeit vertretenen Principien (siehe bei *Coryne*) nicht die Aufrechterhaltung der alten Namen als Gattungsbezeichnungen gestattet. Um einzelne besonders eng zusammengehörige Gruppen kurz zu bezeichnen, mag man wohl die Namen *Perigonimus*, *Bougainvillia*, *Podocoryne* etc. anwenden; nur darf man nicht glauben, darunter „gute“ Gattungen verstehen zu können.

Zunächst sei die Gattung *Perigonimus* angeführt. Sie wurde von SARS (46, p. 8) aufgestellt; Synonyma sind: *Atractylis* WRIGHT (58b, p. 450) und *Dinema* VAN BENEDEN (66, p. 127). *Perigonimus* vermittelt, wie bereits gesagt, den Uebergang von *Clava* zu allen andern *Hydractinia*-Formen hin. Die Polypenform ist keulig bis spindelig oder cylindrisch (übrigens täuscht der verschiedene Grad der Streckung hier oft sehr verschiedene Gestalten vor); die Formen sind sitzend bis verzweigt. Die Medusen haben 2 oder 4 Tentakel und sind als Vorläufer der *Margelidae* anzusehen. — Die zugehörigen Formen mit Sporophoren bezeichnete HINCKS (68, p. 88) mit *Atractylis*; ALLMAN führte (72, p. 298) dafür den Namen *Wrightia* ein, da *Atractylis* schon für eine Composite vergeben war. Ausser in der Gonophorenbeschaffenheit liegen keine Unterschiede zu *Perigonimus* vor. — Zu den Formen mit Sporophoren gesellen sich eine ganze Reihe alter Genera.

Pachycordyle WEISMANN (83, p. 87) unterscheidet sich allein durch sitzende Sporophoren. *Hydranthea* HINCKS (68, p. 99) hat Nesselzellengruppen an der Unterseite der Tentakel. *Garveia* WRIGHT (59, p. 109) zeigt einen wenig verzweigten Stamm, der durch enge Anlegung der ziemlich langgestielten Gonophoren basal polysiphon erscheint (diese Auffassung wurde nach den Beschreibungen und Zeichnungen WRIGHT's und ALLMAN's [72, p. 294, tab. 12, fig. 4] gebildet).

Den Uebergang zu der alten Gattung *Hydractinia* vermitteln Formen wie *Dicoryne* ALLMAN (59a, p. 370) und *Heterocordyle* ALLMAN (64, p. 59), deren Sporophoren an Hydranthen (Blastostylen) knospen. Für *Dicoryne* ist charakteristisch, dass die Sporophoren durch Wimperbewegung locomotionsfähig sind. Es ist das eine specifische Erwerbung einer einzelnen Art, die für die Systematik in keiner Weise bedeutsam ist. *Cionistes* WRIGHT (61, p. 123) und *Stylactis* ALLMAN zeigen bereits ein sehr engmaschiges Rhizom, bei *S. fusicola* SARS (ALLMAN, 72, p. 303) sind sogar die von *Hydractinia* bekannten, chitinigen Dornen, die GROBBEN (75, p. 4) als Schutzpolypen deutet, entwickelt. Bei der alten *Hydractinia* VAN BENEDEN (41) [Synonyma sind *Echinochorium* HASSALL (41, p. 371), *Synhydra* QUATREFAGES (43, p. 232), *Alcyonium* FLEMING (28, p. 517) und *Alcyonidium* JOHNSTON (38, p. 304)] ist zwischen den engen Rhizommaschen eine Chitinkruste durch Verdickung des Periderms entwickelt, und den Schutzpolypen sind noch Nematophoren beigesellt. Die entsprechende Parallelform mit Medusen stellt *Podocoryne* SARS (46, p. 4) vor. Die Meduse wurde von PHILIPPI (42, p. 37) als *Dysmorphosa* beschrieben; sie hat 4 oder 8 Tentakel und bereits die verzweigten Mundfortsätze der *Margelis* (Meduse von *Bougainvillia*) angedeutet. Ja, die mit *Podocoryne* eng verwandte Form *Corynopsis* ALLMAN (64) entwickelt eine der *Margelis* äusserst ähnliche Meduse, dadurch den nahen Zusammenhang dieser auch im Hydranthenbau übereinstimmenden Formen ganz besonders erweisend. — Zu *Hydractinia* (im alten Sinne) ist ferner auch *Oorhiza* MERESCHKOWSKY (78, p. 121), bei der die Gonophoren am krustigen Rhizom knospen, zu stellen.

Die letzte uns hier interessirende Form ist *Bougainvillia* LESSON (43). Synonyme sind: *Hippocrene* MERTENS (siehe BRANDT, 38), *Margelis* STEENSTRUP (50, p. 43), *Eudendrium* VAN BENEDEN (44a, p. 56), *Tubularia* DALYELL (48, p. 64), *Medusa* DALYELL (48, p. 66 u. 72), *Atractylis* WRIGHT (59a) und *Perigonimus* ALLMAN (63). Während der Polyp hier ohne Weiteres sich denen der alten *Perigonimus*- und *Podocoryne*-Arten anschliesst, zeigt die Meduse den vollen Charakter der *Margelidae*, der in der reichen Entwicklung von Mund- und Randtentakeln besteht; sie unterscheidet sich — wenn auch nicht wesentlich — dadurch von den Medusen von *Perigonimus*, während sie den Medusen von *Podocoryne* näher zu stehen scheint.

Eine etwas abweichende Stellung nimmt *Bimeria* WRIGHT (59, p. 109) [*Manicella* ALLMAN, 59a] ein. Der Körper erscheint hier ähnlich kurz wie bei *Eudendrium*, stimmt aber im Mangel einer keulenförmigen Proboscis sowie im Mangel einer deutlichen Erweiterung an der Stelle, wo der Tentakelkranz entspringt, mit *Perigonimus* überein. Auch die Einhüllung des Körpers und der Basaltheile der Tentakel in ein deutliches Periderm erinnert am meisten an *Perigonimus*, bei dem auch gelegentlich am Hydranthen eine Peridermumkleidung deutlich ist, die unter den Tentakeln verläuft. Auch die Gonophoren weisen auf Verwandtschaft mit *Perigonimus* hin. Indessen dürfte trotzdem *Bimeria* eine eigene Gattung der *Clavidae* repräsentiren; vor der Hand sind weitere Mitteilungen abzuwarten.

Thecata.

Für die Thecaten ist die cymöse Verzweigung charakteristisch. Nach DRIESCH (90a, p. 685) unterscheiden sie sich hierdurch fundamental von den Athecaten; er sagt: „Die Tubulariden- und Thecaphorenstöcke sind als Ganzes durchaus unvergleichbar. Sie hängen an der Wurzel zusammen in solchen Formen, die sich überhaupt nicht dendritisch verzweigen, wie viele Claven, Corynen u. a. auf der einen, wie *Clytia* und viele Campanularien auf der andern Seite.“ Gegen diese Auffassung lassen sich doch einige Punkte einwenden. Natürlich ist es unmöglich, eine *Sertularella* z. B. zu einem hohen *Eudendrium*-Stock in verwandtschaftliche Beziehungen bringen zu wollen, da hier die Verzweigungen typisch, sowohl für die racemöse wie für die cymöse Verzweigungsweise sind. Indessen bedingt dieser Gegensatz nicht die

Ablehnung jeglicher Beziehungen, wir müssen nur vor allem das Vergleichbare in beiden Verzweigungen festzustellen versuchen. Da zeigt sich denn ohne Weiteres, dass die cymöse Verzweigung eine complicirtere ist als die racemöse, und da wir nun gern etwas Complicirtes aus einfachern Verhältnissen abzuleiten bestrebt sind — denn kurz zu sagen, beide Verzweigungsweisen sind nach ganz verschiedenen Principien entstanden, vereinfacht die Untersuchung wohl, ohne jedoch die Verhältnisse uns verständlicher zu machen —, so sei hier versucht, die cymöse aus der racemösen abzuleiten.

Bei der cymösen Verzweigung sehen wir am zuerst entstehenden Hydranthen nur 1 — selten 2 oder gar 3 — Hydranthenknospen sprossen, bei der racemösen dagegen manchmal eine ganz ausserordentliche Anzahl. Doch ist hier gleich der Einwand zu erheben, dass letztere zum grossen Theil Blastostyle sind, die zwar hier durchaus Hydranthen gleichen, während sie bei den Thecaten stark reducirt sind, aber eigentlich für die Verzweigung nicht in Betracht kommen, da sie nie Ausgangspunkte von Zweigsystemen werden. Hinsichtlich der Blastostyle liegt sogar eine Uebereinstimmung — wenigstens für viele Formen geltend — bei beiden Gruppen vor, denn auch bei Thecaten beobachtet man oft eine unregelmässige Vertheilung der Blastostyle am Hydranthenstiel. Ganz im Allgemeinen lässt sich aber doch als Unterschied zwischen beiden Abtheilungen hinstellen, dass bei den Athecaten die Knospen stets am Hydranthenstiel sich verstreuen, während sie bei den Thecaten fast durchgängig im Umkreis eines bestimmten Punktes entspringen. Dieser Unterschied ist höchst bedeutungsvoll, immerhin kein principieller, finden wir ja auch bei einigen Thecaten die Hydranthenknospen in verschiedener Höhe entstehend, z. B. bei den meisten *Plumularidae*, wo die secundäre Knospe über der Primärknospe sich anlegt.

In der Vereinigung aller oder fast aller Knospen auf einen bestimmten Umkreis am Hydranthenstiel ist die Ursache für die cymöse Verzweigung zu suchen. Denn nun konnte überhaupt der Schoss sich nur entfalten, wenn ihm die Seitenzweige über den Kopf wuchsen und wenn an diesen wieder das gleiche Verhältniss Statt hatte. Hierdurch erst entwickelten sich Sympodien, unter denen Summen von Stieltheilen gleichwerthiger Hydranthen, die zum Ausgangspunkt neuer solcher Summen dienen, zu verstehen sind. Die Athecaten haben keine Sympodien, denn der Stamm eines *Eudendrium* ist der verlängerte Stiel eines einzelnen Hydranthen, dessen seitlich anhaftende Polypen dem distalen Köpfchen subordinirt sind, was sich ja auch in der verschiedenen Grösse sofort bemerkbar macht. Nur indem hier ein oder mehrere dieser secundären Hydranthen sich kräftiger entwickeln, concurriren sie mit dem ersten Hydranthen und sind dann auch als Primärhydranthen zu bezeichnen. Für die Bezeichnung der Hydranthen als solche erster oder zweiter Ordnung wird in dieser Arbeit als maassgebend betrachtet, welche Bedeutung der betreffende Hydranth für die Architektonik des Schosses gewinnt, nicht seine Entstehungsweise, denn in dieser Hinsicht sind im Grunde alle Hydranthen ganz gleichwerthig, entsteht ja doch der ursprüngliche, erste oft genug auch als Knospe am Stolo, der wieder als modificirter Hydranth oder als eine Summe solcher aufzufassen ist. Dieser Ansicht zu Folge sehen wir am Athecaten-Stöckchen viel einfachere Verhältnisse als bei den Thecaten vorliegen, da erstere nie eine Summe von Primärhydranthen zu einem Sympodium vereinigt zeigen, während das bei letztern die Regel ist.

Der Mangel an Sympodialeinheiten bedingt, dass bei den Athecaten nur eine Unterscheidung von Primär- und Secundärhydranthen möglich ist. Wenn auch Fälle vorhanden wären — was bis jetzt nicht constatirt wurde —, dass eine Knospe am Stiel des ersten Primärhydranthen zu einem Primärhydranthen auswüchse, dieser wieder einen solchen entwickelte, dieser wieder u. s. w., so würde damit doch erst nur die Bildung eines Primärsympodiums eingeleitet sein, dessen untergeordnete Triebe als secundäre Knospen sich darstellten. Von solchen Bildungen geht aber die Verzweigung der Thecaten aus. Hier entsteht am Hydranthenstiel stets nur eine Primärknospe, deren Bedeutung sofort dadurch — im Gegensatz zu den Primärknospen der Athecaten — gekennzeichnet ist, dass sie die erste Knospe des Hydranthen ist. Alle andern Hydranthenknospen, die nicht am Aufbau des Primärsympodiums Theil nehmen, sind als secundäre zu bezeichnen; aus ihnen gehen nach Art der Primärsympodien Seitensympodien hervor, die wir als secundäre zu bezeichnen haben; an diesen wieder knospen Tertiärhydranthen, die Ausgangspunkte für Tertiärsympodien sind u. s. w. So ergiebt sich für den Thecatenschoss, selbst wenn er viel kleiner ist als einer der Athecaten, ein viel complicirterer Aufbau, über den im Einzelnen bei den verschiedenen Gruppen Auskunft gegeben wird.

Was hier über den Zusammenhang beider Verzweigungsweisen vorgebracht wurde, wird durch die Beobachtungen nur wenig gestützt. Was sich an solchen Stützen bei den *Halecidae* feststellen liess, ist dort nachzulesen.

Auch über die Entwicklung der Hydro- und Gonotheken ist bei den *Halecidae* Näheres zu finden.

Halecidae.

Zweifellos haben — was besonders neuerdings von Levinsen (93) betont wird — die *Halecidae* zu den *Campanularidae* wie zu den *Plumularidae* enge Beziehungen, zu letzterer Familie sogar anscheinend noch nähere als zur andern; indessen, wo die *Halecidae* selbst ihre Wurzel finden, konnte vor der Hand noch als offene Frage gelten. Denn einer Ableitung von den *Campanularidae* stehen mannigfache Hindernisse entgegen. Zunächst: die verzweigten *Halecidae* haben niemals freie Stieltheile (über das was bis jetzt als solche angesehen wurde, siehe weiter unten Näheres), die verzweigten *Campanularidae* aber stets (siehe dort). Ferner zeigen die Hydrotheken letzterer Familie sich auch niemals so reducirt wie bei den *Halecidae.* Drittens ist die Verzweigung bei den *Campanularidae* stets eine sehr regelmässige, selbst bei *Lafoëa gigas*, der einzigen mir bekannten verzweigten Lafoëine, während bei *Halecium nanum* die Verzweigung entfernt an die der Athecaten erinnert. Dieser Punkt ist so wichtig, dass er eingehende Besprechung verdient. Während bei den verzweigten Athecaten nur ein oder wenige Primärhydranthen den Schoss beherrschen, entwickelt sich bei den verzweigten Thecaten ein primäres Sympodium, dessen Hydranthen keine grössere Energieentfaltung aufweisen als eventuell auftretende Hydranthen zweiter Ordnung (siehe Näheres bei Athecaten und Thecaten). Bei *Halecium nanum* nun bewahren die ersten Primärhydranthen doch häufig ein gewisses Uebergewicht über die andern, indem nach ihrem Absterben ein- bis mehrmal Ersatzhydranthen aus ihrem Kelch sprossen, so dass der gerade vorhandene gelegentlich lang gestielt erscheint. Ich berühre hiermit eine Erscheinung, die von Weismann (83) im Gegensatz zu Hincks falsch beurtheilt wird. Weismann sagt p. 160 ungefähr: „Hincks irrt wohl, wenn er die Uebereinanderschichtung von Hydrotheken am Polypenstiel als entstanden durch wiederholte Entwicklung von Polypen auffasst, denn nie wurde die Knospung eines Hydranthen an Stelle eines abgestorbenen Hydranthen beobachtet, diese geschieht wohl immer nur weiter unten von der Knospungszone des Hydranthenstieles aus (*Tubularia*, *Eudendrium*). Es handelt sich wohl nur um eine Wachsthumserscheinung, die auch bei *Salacia abietina* Sars vorkommt (Anwachsstreifung).“ — Indessen ist bei *H. nanum* die Entstehung einer Hydranthenknospe in einer alten Hydrothek oft zu beobachten, die WEISMANN'sche Ansicht also hinfällig. Von Bedeutung ist jedoch WEISMANN's Bemerkung, da sie zu einem Vergleich der von ihm bestrittenen Knospung mit der am Tubularidenstiel anregt. In der That scheint ein Vergleich sehr berechtigt, denn der Hydranth hat in seinem Stiel, auch wenn er selbst abgestorben ist, die Fähigkeit zur Erzeugung neuer Knospen bewahrt; nur vertheilen diese sich nicht an seinem Stiel, sondern entspringen entweder in gleicher Höhe mit der Primärknospe oder direct an seiner Statt. Die Folgerung, die wir daraus ziehen dürfen, ist überaus wichtig: die Haleciden zeigen, wenn auch nur sehr andeutungsweise, so viel bis jetzt bekannt ist, die racemöse Verzweigungsweise der Athecaten noch nicht völlig zu Gunsten der cymösen unterdrückt; sie sind also den Athecaten unter allen Thecatenfamilien am nächsten stehend. — Vielleicht ist auch die so oft vorkommende Doppelstellung von Polypen, die am auffälligsten an den Blastostylen ist, als racemöse Knospungsweise zu deuten.

Die *Halecidae* sind dem Gesagten zu Folge nicht von den *Campanularidae* abzuleiten, eher die letztern von ihnen. Dafür spricht auch die geringe Entwicklung der Hydrothek, worin wir wohl am besten ein ursprüngliches Verhalten erkennen müssen. Wenigstens ist die Umbildung des obersten Tubenabschnittes, der bei den Athecaten ja öfters den sich contrahirenden Hydranthen theilweis aufnimmt, in eine *Halecium*-Hydrothek eher verständlich als in die grosse eines Campanulariden. Ein weiterer Beweis scheint in der geringen Reduction der weiblichen Blastostyle zu liegen, welche typische, nur etwas kleine Hydranthen darstellen. — Wir sehen so in den wichtigsten Eigenthümlichkeiten der *Halecidae* gegenüber den andern Thecatenfamilien zugleich Charaktere, die auf eine Verwandtschaft mit den Athecaten hindeuten, und erkennen dadurch die ursprüngliche Stellung der *Halecidae* im Wesentlichen als erwiesen.

Die Verzweigung dürfte noch bei andern Arten als bei *nanum* eine unregelmässige genannt werden; bei *minimum* fehlt sie ganz, bei *halecinum* dagegen ist sie eine regelmässige, durchaus der der *Sertularidae* gleichende (DRIESCH, 90). An einem riesig entwickelten primären Sympodium, dessen Hydranthen zweireihig alternirend sitzen, entstehen meist aller 3 oder 5 Polypen Seitenzweige, die um 180° von der Primärknospe abgehen und selbst wieder Nebensympodien treiben können. Der ganze Schoss breitet sich in einer Ebene aus. Von dieser typischen Ausbildungsweise giebt es ausser der von

H. nanum oben beschriebenen Abweichung noch eine dritte, die direct zu den *Plumularidae* überleitet. Als *Ophiodes parasitica* beschrieb Sars (73) eine niedrige Form, die ein Sichelsympodium entwickelt, die Hydrotheken also einreihig am Sympodium ansitzend zeigt. Angedeutet sind solche Fälle schon bei *H. nanum*, wo gelegentlich an dem einen oder andern Sympodium die Hydranthen einreihig stehen, zum mindesten so zu stehen scheinen. Auch das Clark'sche *Hal.* (?) *plumularoides* (76), das in der Verzweigung typisch einem Plumulariden gleicht, ist, da ihm die Nematophoren fehlen, vor der Hand wohl am besten als *Ophiodes*-ähnliche Form aufzufassen. Für letztere ist übrigens der Mangel an Nematophoren nicht charakteristisch. Vielmehr hat die Sars'sche Form echte Nematotheken unter den Hydrotheken, deren Nematophoren indessen äusserst lang sind und den von einigen Lafoëinen bekannten gleichen. Bei dem Sars'schen *H. gorgonoide* (73, p. 24) (*Hydrodendron* Hincks, 74, p. 132) stehen gleichfalls Nematophoren, ohne Theken, unter den Hydranthen; bei der Hincks'schen *Ophiodes* (68, p. 230) besitzen sie Theken und stehen sowohl am Stamm wie an den Stolonen; der Allman'sche *Diplocyathus* (88, p. 16) zeigt Nematophoren-ähnliche Bildungen an der Basis jeder Hydrothek.

Wir erkennen dieser Uebersicht gemäss in der Familie der *Halecidae* einen sehr lebhaften Entwicklungsgang, der bei der verhältnissmässig geringen Zahl all dieser in der alten Oken'schen Gattung *Halecium* (1815; Synonym *Thoa* Lamouroux, 1816, p. 14) zusammenzufassenden Arten überraschen muss. Gerade durch die Anwesenheit ziemlich heterogener, doch unter einander eng verwandter Formen erweisen sich aber die *Halecidae* als hoch bedeutsam für die Phylogenie.

Campanularidae.

Wie die Familie der Campanulariden hier verstanden ist, umfasst sie 4 Familien bei Hincks (68): 1) *Campanularidae*, p. 137: „Hydrothecae campanulate, Polypites with a large, trumpet-shaped proboscis"; 2) *Campanulinidae*, p. 186: „Hydrothecae ovato-conic, Polypites with a small conical proboscis"; 3) *Leptoscyphidae*, p. 196, wie die Campanuliden, „Generative elements produced in the walls of the manubrium"; 4) *Lafoëidae*, p. 198: „Hydrothecae tubular, Polypites cylindrical, with a conical proboscis". — Unter diesen 4 Familien gehören die 3 ersten aufs Engste zusammen. Die *Leptoscyphidae* wurden nur auf Grund einer von Allman gemachten Angabe von den Campanuliniden getrennt, nach welcher die Gonophoren sich zu der Meduse *Lizzia*, also zu einer Anthomeduse entwickeln sollten, eine Angabe, die alle spätern Forscher für wenig glaublich erachteten und die zweifellos durch ein Versehen veranlasst sein dürfte. Die 2. und 1. Familie entsprechen den Gattungen *Campanulina* und *Campanularia*, wie sie hier (siehe unten) verstanden werden. Weder die Unterschiede in der Hydrotheken- noch in der Polypenform sind scharfe; das Gleiche gilt auch hinsichtlich der Mündungsbeschaffenheit der Hydrotheken, da von dem glatten Rand der Campanularien Uebergänge zu dem Opercularapparat der *Campanulinae* vorliegen (siehe unten). Nur die 4. Familie, die der Lafoëiden, steht abgesondert. Wenn auch Levinsen (93) (nach Marktanner, 95) die Röhrenform der Hydrotheken und die Kegelform der Proboscis nicht als Familienmerkmal anerkennt, so ist, wenigstens hinsichtlich erstern Charakters, doch eine grosse Constanz desselben nicht zu bestreiten; damit vereinigen sich noch andere bedeutungsvolle Eigenschaften, die den andern drei Hincks'schen Familien abgehen und die hier noch ausführlich besprochen werden müssen; so dass, bei aller Anerkennung der nachweisbaren Uebergänge, doch vor der Hand eine grössere Kluft zwischen den typischen *Campanularidae* und den *Lafoëidae* vorliegt als zwischen den beiden Genera der erstern. Indessen genügt ihr Nachweis nur zur Aufstellung zweier Unterfamilien, der *Campanularinae* und der *Lafoëinae*. Gegenüber den *Sertularidae* oder *Halecidae* erweisen sich beide doch als zusammengehörig.

Den Hincks'schen diagnostischen Angaben sind noch verschiedene hinzuzufügen. Die *Campanularidae* sind unverzweigt oder verzweigt; die Verzweigung ist die typische der Thecaten. Es entwickelt sich ein primäres Sympodium, an dem — was wohl ganz allgemein gilt — die secundären Sympodien ohne Gesetzmässigkeit, d. h. ohne Abhängigkeit von bestimmt gestellten Hydranthen, sich anordnen. Die Primärhydranthen haben durchgehends freie Stieltheile, die alternirend zweireihig gestellt sind; dort wo sie sich vom Sympodium abwenden, knospt der secundäre Hydranth, meist um 90° von der Primärknospe abgekehrt. Der secundäre Hydranth kann wieder ein Sympodium von gleicher Beschaffenheit wie das primäre entwickeln; dieses ordnet sich entweder derselben Ebene oder einer zur Ebene des primären Sympodiums rechtwinklig gestellten ein.

Ueber all diese Punkte (auf die Blastostyle wird später eingegangen werden) hat uns Driesch (90) eingehend berichtet, so dass seinen Ausführungen nichts hinzuzufügen ist. Es tritt aber bei den *Campanularidae*, vor allem bei den *Lafoëinae*, noch eine Art von

Verzweigung auf, die DRIESCH meiner Ansicht nach unrichtig beurtheilt. ALLMAN (88) hat die Familie der *Perisiphonidae* für den *Campanularidae* eng verwandte Formen mit polysiphonen Stämmen aufgestellt. Bei einer *Cryptolaria* ALLMAN z. B. besteht der Stamm des Schosses aus einer Anzahl eng vereinigter Tuben, von denen aber nur eine, die centrale, Hydrotheken abgiebt. Schon LEVINSEN (93) hat die Unhaltbarkeit dieses Familienmerkmals dargethan, da polysiphone Stämme auch bei einer sehr grossen Zahl von Formen anderer Familien, bei Eudendrien, typischen Campanularien, Halecien, Sertularien und Plumularien weit verbreitet, ja bei hoch wachsenden Arten ganz allgemein zu finden sind. Ausserdem ist die eine Angabe ALLMAN's, dass die centrale Tube allein Hydrotheken trägt, nicht für alle Perisiphonien richtig, da *Lafoëa gracillima* ALDER, wie ich am Hofmuseums-Material feststellen konnte, auch an peripheren Tuben Hydrotheken zeigt. *Lafoëa gracillima* ist besonders auch deshalb interessant, weil sie uns zeigt, wie polysiphone Stämme oft zu Stande kommen. Nach unten hin sieht man nur eine oder wenige Tuben vereint — das proximale Stammende selbst konnte ich nicht untersuchen — diese Tuben geben Zweige ab, welche sich aber nicht alle vom Stamm entfernen, sondern sich zum Theil diesem anlegen, ihn also zu einem polysiphonen machen; an diesen Tuben sitzen ebenso gut Hydrotheken wie an den wirklich abgezweigten.

Aber all diese Erörterungen treffen den Kern der Frage nicht. Der Stamm der Lafoëen ist kein echtes Caulom, sondern ein Rhizocaulom. Er geht nicht durch Knospung an einem zuerst vom Rhizom entstehenden Hydranthen hervor, sondern er ist ein Theil des Rhizoms selbst. Was bei andern Formen gelegentlich zu beobachten ist, dass nämlich ein Stolo sich von der Unterlage ablöst, das wurde bei den Lafoëen zur Regel. Entscheidend für die Richtigkeit dieser Deutung ist der Nachweis, dass auch bei den regelmässigst gebauten Rhizocaulomen die Verzweigung nie in Abhängigkeit von den Hydranthen erfolgt. Ich machte diese Beobachtung zuerst bei *Synthecium evansi* ELL. et SOL., wo die Hydranthen ganz *Dynamena*-artig genau paarweise einem monosiphonen Stamm ansitzen. LEVINSEN (93) erschloss die Zugehörigkeit des *Synthecium*, sowie auch noch einiger anderer, früher bei den *Sertularidae* aufgeführten Formen, zu den *Campanularidae* aus der Mündungsbeschaffenheit der Hydrotheken; aber ebenso charakteristisch ist die vorgetäuschte Verzweigungsart, die von der der Lafoëen sich ableiten lässt. Während bei den *Sertularidae*, wie bei allen mit echtem Caulom ausgestatteten Thecaten, jeder Zweig an der Basis eines Hydranthen oder dessen freien Stieltheils entspringt, geht er hier vom Stamme ab, weit von den Hydranthen getrennt, ohne irgend welche Beziehung zu diesen.

Bei den *Lafoëinae* kenne ich nur eine wirklich verzweigte Form, die *Lafoëa gigas* Pieper, die in Rovigno sehr häufig ist. Hier entwickelt ein am Rhizom knospender Hydranth einen bis mehrere Primärhydranthen, die alternirend zweireihig am Sympodium angeordnet sind und einige Nebensympodien von gleicher Kürze abgeben. Alle andern Formen sind unverzweigt. Die Hydrothek ist entweder kurz gestielt oder sitzt direct dem Stolo an, bei *Filellum* und *Cryptolaria* legt sie sich sogar eine Strecke weit längs diesem dicht an. Indem nun im einfachsten Falle eine Stoloranke sich von der Unterlage abhebt und mannigfach geschlängelt sich dem Spiel des Wassers frei überlässt, entsteht ein Rhizocaulom, an dem zunächst die Polypen ganz unregelmässig vertheilt sitzen. Etwa abgehende Nebenstolonen sind völlig unabhängig von den Hydranthen, wie es eben auch am Rhizom der Fall ist. *Lafoëa capillaris* Sars (73) entspricht ungefähr der hier geschilderten Form, nur ist bereits der proximale Rhizocaulomtheil polystolon, was durch Aufwucherung fremder oder durch Anlegung vom Rhizocaulom abgehender Stolonen (siehe oben) verursacht sein kann. Bei *Lafoëa gracillima* Alder ist letzteres der Fall, da alle Caulostolonen Hydranthen tragen; bei andern Formen dagegen scheint ersterer Fall vorzuliegen, da nur ein Caulostolo mit Hydranthen besetzt ist; die andern dürften daher nur — wie es ja auch für die polysiphonen Stämme gilt — das Rhizocaulom begleiten, um ihm zur Stütze und reichlichern Ernährung zu dienen. — Durch regelmässige Anordnung der entweder kurz gestielten oder sitzenden Hydrotheken haben wir uns die Entwicklung anderer *Lafoëinae* eingeleitet vorzustellen. *Salacia* allerdings gehört noch in die Nähe von *L. gracillima*, da die, zwar nur von einer, Tube entspringenden Hydranthen nach allen Richtungen hin gewendet sind; *Cryptolaria*, *Lictorella* und *Perisiphonia* indessen, die auf den ersten Blick hin an Sertularellen — wenigstens in der Hydranthenanordnung — erinnern, sind regelmässig gebaute Lafoëen, die zu den Synthecien mit paarigen Hydrotheken hinüberleiten.

Unten in der systematischen Zusammenstellung wird noch weiteres über diese seltsamen Formen zu sagen sein. Hier muss noch die bedeutungsvolle Thatsache erwähnt werden, dass es auch eine echte *Campanularia* giebt, die ein Rhizocaulom und zwar dem der *L. gracillima* entsprechend, aufweist. Wir haben also in der Rhizocaulomentwicklung keine auf die Gruppe der *Lafoëinae* beschränkte Eigenschaft zu sehen. *C. verticillata* wird von DRIESCH (90, p. 217) entschieden unrichtig verstanden. Nach ihm ist jede Röhre des Stammes ein Sympodium, der Stamm ein Complex von Sichelsympodien; die Zweige entspringen, allerdings um ein wenig nach abwärts verlagert, von der Basis der freien Stieltheile eines Hydranthenquirls. Ich habe nun an Hofmuseum-Präparaten feststellen können, dass — was DRIESCH (p. 218) nicht sicher ermittelte — die polysiphone (polystolone) Beschaffenheit durch Anlegung von Nebenzweigen (Caulostolonen) an bereits vorhandene sich ergiebt, ganz wie es bei *L. gracillima* der Fall ist. Doch ist das noch kein Beweis für die Rhizocaulomnatur des Stammes, da ja bei *Corydendrium* am typischen Stamm nach DRIESCH's Angaben (90a, p. 679) in gleicher Weise die Zweige zunächst nicht abseits sich wenden, sondern ihn begleiten. Der Beweis liegt vielmehr hier in der durchaus verschiedenen Beschaffenheit der die Hydranthen tragenden Stiele von der der Tuben des Röhrenbündels. Erstere entsprechen durchaus denen einer *Campanularia johnstoni* ALDER in der Ringelung; die Tuben dagegen sind glatt wie die Stolonen letzterer Art. Bei keiner andern Campanularine treffen wir aber derartige Unterschiede zwischen den Sympodialantheilen und den freien Theilen der Stiele; ausserdem treffen wir auch bei keiner andern eine Sichelstellung der freien Stieltheile, wie sie nach DRIESCH-scher Auffassung bei *C. verticillata* vorliegen muss. Deuten wir deshalb die Stammtuben als Stolonen, so wird auch ohne Weiteres verständlich, warum die sogenannten Seitenzweige nicht an der Ursprungsstelle der sogenannten Primärknospen von den Hydranthen entwickelt werden, sondern etwas unterhalb jener. Dass eine secundäre Knospe oberhalb des Ursprungsortes der Primärknospe, am freien Stieltheil der Hydranthen entsteht, treffen wir nicht selten, vor allem bei den *Plumularidae*; das hier verlangte Gegentheil davon kommt aber sonst nirgends zur Beobachtung. Uebrigens dürfte die Stellung der Seitenzweige so wenig regelmässig sein wie die der Hydranthenstiele selbst. Diese waren an den Hofmuseum-Präparaten durchaus nicht genau in einem Wirtel an dem Bündel der Caulostolonen entwickelt, vor allem unten standen sie ganz beliebig. Ausserdem hat MARKTANNER (90, p. 203) eine neue Form: *C. chinensis* aufgestellt, die genau das gleiche Rhizocaulom wie *verticillata* zeigt, bei der aber die Hydranthen an den einzelnen Caulostolonen sich durchaus regellos vertheilen. Ich bin daher wohl im Recht, wenn ich beide Arten als unverzweigt und ihre vorgetäuschten Stämme als Rhizocaulome, als Theile des Rhizoms, die sich von der Unterlage ablösten, bezeichne.

Wie so zwischen *Lafoëinae* und *Campanularinae* keine durchgreifenden Unterschiede in der Entwicklung freigestellter Schosse vorliegen, so ist ebenfalls die Beschaffenheit der Hydrotheken keine principiell verschiedene. Doch zunächst ein paar allgemeine Worte über die Hydrotheken der *Campanularidae.* Man bezeichnet als Hydrothek hier den distal am Stiel gestellten, einheitlichen Kelch, der vom Stiel meist durch eine äussere Einschnürung scharf abgetrennt ist. Indessen diese Anschauung ist unrichtig. Nicht die Form des Periderms hat darüber zu entscheiden, was Stiel ist und was nicht, sondern die des lebenden Cönosarks. Wir sehen aber das dünne Cönosarkrohr ohne Formveränderung aus dem dünnen Stiel in den Kelch eintreten, und erst hier unter plötzlicher Erweiterung und Vereinigung mit dem Periderm in die Fussplatte des Hydranthen übergehen. Der Hydranth beginnt also erst in einer gewissen Höhe des Peridermkelches, diesen hier quer vollständig erfüllend, dann wieder verschmächtigt in ihm sich nach Belieben ausdehnend und verkürzend, über ihn hinausragend oder in ihn zurückgezogen. Hydrothek heisst Schutzhülle des Hydranthen; sie mag zu diesem Zweck ausreichend entwickelt sein, wie bei den *Sertularidae* und den meisten *Plumularidae*, oder nicht ausreichend, wie bei den *Halecidae* und den andern *Plumularidae*; immer aber beginnt sie proximal erst in der Höhe des untern Polypenendes — was hätte sie darunter auch für einen Sinn? — eine Thatsache, die bei *Sertularidae*, *Plumularidae* und *Halecidae* sich ganz von selbst verstand, da der Stiel unter der Theca gegen diese meist deutlich sich abhebt, die aber auch für die *Campanularidae* gelten muss, wenn hier auch der distale Stieltheil direct sich mit der Theca vereinigt. In den Artdiagnosen ist in dieser Arbeit darauf Rücksicht genommen worden.

Es ist von Wichtigkeit, die Grenze des Hydranthen gegen den Stiel hin eingehend zu betrachten, da Levinsen (93) bei einer gleichen Bemühung, meiner Ansicht nach, zu nicht ganz richtigen Anschauungen kam. Er findet das chitinige Diaphragma, welches vom Hydranthen an dessen Fussplatte abgeschieden wird und den eigentlichen Boden der Hydrothek (von einem andern vermeintlichen Boden gegen den Stiel im alten Sinne wird später die Rede sein) darstellt, in zweifacher Weise ausgebildet, welche Verschiedenheit ihm zur Unterscheidung zweier Gruppen der Campanularien: der Laomedeen und der echten Campanularien, dient. Bei erstern ist der Boden sehr fein und zart, bei den letztern dagegen dort, wo er in das Periderm übergeht, also peripher, verdickt; an der Uebergangsstelle sitzen bei den Campanularien die glänzenden Körner, welche zur Anheftung des Polypen dienen; bei den Laomedeen sitzen sie am Periderm im Winkel zum Boden. Levinsen meint, dieser Unterschied gehe Hand in Hand mit der Verzweigung, indem nämlich alle Laomedeen verzweigt wären, dagegen keine Campanularie. — Ich betone hier, dass ich Levinsen's interessante Arbeit nur aus den Verdeutschungen Marktanner's (95) kenne. — Aber Levinsen hat Unrecht in seinen Angaben. Doch betrachten wir erst die eigenthümlichen Körner, welche zur Anheftung des Polypen dienen sollen. Sie wurden zuerst für *Halecium* nachgewiesen, wo sie allerdings aufs Schönste zu beobachten sind; sie scheinen aber auch nicht den *Sertularidae* und *Plumularidae*, wenigstens nicht ganz, zu fehlen. Ihre von Levinsen angegebene Bedeutung erklärt uns ihre wahre Natur nicht ganz. Sie sind, wie ich fand, verdickte Stellen der Stützlamelle des Polypen, welche sich fest den ektodermalen Chitinbildungen anfügen, so dass sie bei Entfernung des Polypen aus der Theca am Periderm haften bleiben. Aus dieser Beobachtung wird erst der sichere Anhalt für die Abgrenzung der Hydrotheken gegen den Stiel hin gegeben. Die Hydrothek beginnt da, wo die Stützlamelle des Polypen sich an das Periderm in einem geschlossenen Umkreis anheftet; ein ectodermaler Chitinboden mag vorhanden sein oder nicht, seine Anwesenheit ist, wenn auch eine fast allgemeine (er fehlt bei *Lafoëinae*), doch eine im Grunde nebensächliche, jedenfalls nur durch vermehrtes Stützbedürfniss des Polypen veranlasst. Die Stützlamelle tritt nun entweder direct an das Periderm oder an den Boden der Hydrothek, der wie jenes vom Ektoderm gebildet wird und zwar unweit von der Uebergangsstelle des Bodens in das Periderm. Letzteres Verhalten beschränkt sich aber nicht, wie Levinsen meint, auf die unverzweigten Formen. Für letztere, z. B. für *C. johnstoni*, *hincksi*, *neglecta* und *calyculata*, ist die von Levinsen gemachte Angabe auch nur in so fern als richtig zu bezeichnen, als in der That die Stützlamelle nicht an das Periderm selbst, sondern an den chitinigen Boden der Hydrothek tritt; indessen unrichtig ist, wenn Levinsen von einem peripheren, verdickten Theil des Diaphragmas redet. Die bei *hincksi* und *calyculata* dicht unter dem Boden befindliche, mehr oder weniger kräftige Peridermverdickung gehört dem distalen erweiterten Stieltheil an und mag wohl den peripheren Bodentheil stützen, ist ihm aber nicht verschmolzen, letzterer vielmehr meist recht deutlich davon abgehoben. — Bei den Levinsen'schen Laomedeen soll der äussere, verdickte Diaphragmasaum fehlen und die Körnchen direct am Periderm sitzen.

Aber auch das ist nur für einige Arten, z. B. für *C. dichotoma* und *plicata*, richtig; bei *C. flexuosa* z. B. ist ein peripherer, dickerer Saum deutlich, und die Stützlamelle tritt an diesen, nicht an das Periderm.

Die Diaphragmabeschaffenheit hat für die Systematik der Genera gar keine Bedeutung. Das gilt auch für die Abtrennung der ALLMAN'schen Gattung *Hebella* (88) von *Lafoëa*. ALLMAN (77, p. 11) gab für letztere als charakteristisch an die Abwesenheit eines deutlichen Bodens der Hydrothek. LEVINSEN bestreitet das, da er auch bei *Lafoëa* mindestens die Spur eines Diaphragmas vorfand. MARKTANNER (95) muss das zugeben, er bemerkt aber, dass unter dieser Andeutung eines Diaphragmas doch bei *Hebella* ein deutlicher Boden der Hydrothek vorhanden sei, während er bei *Lafoëa* durchaus mangle. Wir sehen hier des Bodens gedacht, der bislang auch für die Hydrotheken der Campanularien als vorhanden angegeben wurde, jene kräftige Einschnürung, welche das Periderm des distalen, mit der Theca zusammenhängenden Stieltheils von dem darunter befindlichen, zumeist geringten abtrennt. Diese Einschnürung meint auch ALLMAN, und sie ist in der That bei den meisten Lafoëen nicht deutlich. Indessen handelt es sich hierbei nicht um einen Boden, denn wie schon bemerkt, tritt das Cönosark des Stiels nicht mit dem Periderm an dieser Einschnürung, so wenig wie an den andern Einschnürungen weiter proximalwärts in Verbindung, und dem zu Folge kommt es auch zu keiner Diaphragmabildung. In einem so unwesentlichen Charakter, wie es die mehr oder weniger tiefe Einschnürung des Periderms an einer Stelle des Stiels darstellt, haben wir aber kein Gattungsmerkmal zu sehen, da besonders auch hierin Uebergänge vorliegen. — Ein echter Thecaboden, dort, wo die Stützlamelle dem Periderm an der Polypenbasis sich anfügt, fehlt sowohl den ALLMAN'schen Hebellen wie Lafoëen.

LEVINSEN (93) trennt von den *Campanularidae* die *Campanulinidae* auf Grund des Vorhandenseins eines Deckelapparats ab. Welch künstliches Merkmal ist dieses aber! Bei *Campanularia* (im hier verstandenen Sinne) giebt es Kelche mit oder ohne Zähnelung. Indem die Zähne nun besonders gross werden und als dünnere Partien der Theca sich gegen diese einwärts zu biegen vermögen — besser gesagt: bei Zurückziehung des Polypen gegen das Lumen der Theca zu einfallen und sich hier deckelartig zusammenlegen — entsteht der Deckelapparat der *Campanulina*, wie er in der einfachsten Ausbildung (*Leptoscyphus grigoriewi* MERESCHKOWSKY, 78, z. B.) vorliegt. Würden sich mit dieser Eigenthümlichkeit nicht noch andere verbinden (siehe bei *Campanularia*), so möchte ich in der Anwesenheit eines Deckels nicht einmal ein Gattungsmerkmal erkennen, und möglicher Weise werden sich auch noch Formen finden, die hier eng vermitteln. — An die gedeckelten Formen, speciell an *Thyroscyphus* ALLMAN (77) schliessen sich, wenn auch nicht unmittelbar, die *Sertularidae* an. Hinsichtlich dieser ist der Nachweis wichtig, wie geringen Werth für die Systematik die Ausbildung der Deckalapparate hat; wir müssen darin eine Stütze für die hier vertretene Anschauung finden, welche den Verschiedenheiten im Bau der Deckelapparate bei den Sertulariden gleichfalls wenig Bedeutung zuschreibt.

Trotz LEVINSEN's entgegenstehender Meinung ist dagegen die lang röhrenförmige Gestalt der Hydrotheken bei *Lafoëa* und *Cuspidella* ein gutes Merkmal gegenüber der Kürze und mehr conischen Form der Theken von *Campanularia* und *Campanulina*. Wahrscheinlich, dass auch hier Uebergänge vorliegen, obgleich ich sie bei den von mir untersuchten zahlreichen Arten nicht constatiren konnte; denn wenn auch z. B. *Campanularia neglecta* ausserordentlich lange Hydrotheken hat, so sind diese doch nicht röhrenförmig zu nennen, vielmehr gleichmässig conisch gegen das distale Ende hin erweitert. Mit der Röhrenform vereinigt sich auch oft eine mehr oder weniger starke Krümmung der Tube, ausserdem ganz allgemein die Kürze der Stiele, welch letztere sehr oft ganz fehlen, was bei Campanularinen nie vorkommt. Aus alledem, wie auch aus dem fast durchgehenden Mangel der Verzweigung und der dafür als Ersatz eintretenden, mit so wenig Ausnahmen auf *Lafoëa* beschränkten Entwicklung eines Rhizocauloms ergiebt sich ein ganz eigenartiger Habitus der Lafoëinen. Aber noch ein anderer werthvoller Charakter stützt die Unterscheidung beider Unterfamilien. Bei den Campanularinen stehen die Gonotheken stets einzeln, entweder am Rhizom oder am Caulom, im letztern Fall in Abhängigkeit von den Hydranthen, als Secundärknospen derselben, an deren freien Stieltheilen proximal entspringend — wie schon WEISMANN (83) beschreibt. Bei *Hypanthea* ALLMAN (88, p. 25) drängen sich die Gonotheken am Rhizom eng zusammen, so dass die eine die andere berührt. Bei den *Lafoëinae* sehen wir nun dieses Verhalten derart gesteigert, dass die Gonotheken, zu einem dichten Knäuel vereinigt, durch einander wachsen und oft wunderliche Aggregate, denen auch Hydranthen untermischt sein können, im Verlauf der Stolonen bilden. HASSAL (48, p. 2223) hielt diese Aggregate für eine besondere Art, die er mit *Coppinia mirabilis* bezeichnete. LEVINSEN (93) war der Erste, der die wahre Natur nachwies und so zum ersten Mal die bis dahin von *Lafoëa* unbekannten Gonotheken feststellte. Diese Aggregate können sich regelmässig einschichtig ausbilden, wir haben in solchen Formen (*L. conferta* Allman [77], *Scapus* Normann [64?]) den Uebergang von den Verhältnissen der *Campanularinae* zu suchen.

Nematophoren sind von mehreren *Campanularidae* (*Oplorhiza*, *Lafoëina* und *Perisiphonia*) beschrieben worden. Ueber die der letztern Form sind weitere Nachrichten abzuwarten; die der beiden ersten sind lang und schlank, entspringen vom Rhizom und haben distal eine kleine Oeffnung (?), die von Nesselzellen reichlich umgeben ist. Sie erinnern sehr an die Spiralzooide der Hydractinien und sind gleich diesen als Polypen mit reducirten Tentakeln aufzufassen.

Campanularinae.

Campanularia.

Der Name *Campanularia* wurde 1816 von Lamarck eingeführt und umfasste alle damals bekannten *Campanularidae* mit Ausnahme der *Sertularia evansii* Ell. et Sol. Bereits im gleichen Jahre unterschied Lamouroux die *C. volubilis* L. als *Clytia* (p. 200) von andern zu *Laomedea* (p. 204) zusammengefassten Formen. Ehrenberg benannte (34, p. 74) die *C. geniculata* Müller und *longissima* Pallas *Monopyxis*; ein weiteres Synonym schuf Gray (48), indem er für Campanularien und für die *Lafoëa dumosa* den Cuvier'schen Namen *Capsularia* anwandte. Hincks unterscheidet (61, p. 258) *Laomedea*, als die verzweigten Formen umfassend, von *Campanularia* (p. 291), unter welchem Namen er die unverzweigten vereinigt. Agassiz (62) stellt im Tabular review, p. 352—355, eine Anzahl neuer Namen auf, die sammt und sonders unhaltbar sind, da sie auf Speciesunterschiede sich begründen. *Laomedea* gilt für *C. amphora*, *Platypyxis* für *C. cylindrica* Ag., *Clytia* für *C. volubilis*, *bicophora* Ag., *Wrightia* für eine Form mit etwas abweichender Meduse, *Orthopyxis* für *C. poterium* und *Hincksia* für andere Campanularien. Eine einigermaassen berechtigte Gruppirung verdanken wir erst Hincks (68). Er wendete den Péron et Leseur'schen Namen *Obelia* (p. 146) für die Arten an, welche Medusen bekannter Form erzeugen, *Clytia* (p. 140) für eine andere Art, die etwas abweichende Medusen entwickelt, *Campanularia* (p. 160) für die Arten mit Sporophoren, *Thaumantias* Eschscholtz (p. 178) für die Arten mit Medusen, denen Otocysten fehlen, und *Gonothyrea* Allman für Arten mit Medusen-ähnlichen Sporophoren, die ausserhalb der Gonotheken reifen. Zu diesen Gruppen gilt es hier Stellung zu nehmen. Zunächst ist die Zusammengehörigkeit aller Medusen bildenden Formen hervorzuheben. Die Trophosome aller drei Hincks'schen Gattungen zeigen keine wesentlichen Verschiedenheiten; *Clytia johnstoni* ist zwar meist unverzweigt, jedoch die gelegentlich auftretenden verzweigten Exemplare sind im Bau der Kelche und in der Verzweigung von *Obelia* nur in Kleinigkeiten unterschieden; dasselbe gilt von *Thaumantias*. Hinsichtlich der Medusen von *Clytia* und *Obelia* sagt Weismann (83, p. 158), dass sie sich sehr nahe stehen; die Unterschiede zu den Medusen von *Thaumantias* sind beträchtlichere, da der An- und Abwesenheit von Hörbläschen Bedeutung zugeschrieben wird — ob indessen mit Recht, muss bei der Künstlichkeit der Medusen-Systematik fraglich erscheinen. Da man immerhin die *Thaumantidae* neben die *Eucopidae* stellt, so dürfte Angesichts der Uebereinstimmung der Trophosome *Thaumantias* als eng zu den andern Formen gehörig zu beurtheilen sein. — Auch die Trophosome von *Campanularia* und *Gonothyrea* sind gleich denen von *Obelia* und *Clytia* beschaffen. Wie bei den Athecaten in jeder Gruppe haben wir auch hier den Parallelismus von Formen, die Medusen, und solchen, die Sporophoren erzeugen; wie dort dürfen wir auch hier auf solchen Unterschied kein Gewicht legen (siehe Näheres bei den Athecaten). Schliesslich ist auch der Unterschied der *Gonothyrea* gegen *Campanularia* ein so geringfügiger, dass erstere Gattung ohne Weiteres zu cassiren ist. Dass die reifenden Sporophoren aus den Gonotheken austreten und vor der Mündung verharren, mag für die Biologie der Form von grosser Bedeutung sein, für die systematische Stellung derselben aber hat es keinen Werth. Wichtiger ist die Medusen-ähnliche Beschaffenheit der Sporophoren. Sie zeigt uns aber nur, wie enge Beziehungen zwischen Meduse und Sporophor vorliegen, und ist deshalb um so weniger als Genuscharakter berechtigt, als sie vielmehr offenbar zu *Obelia* u. s. w. überleitet.

Die von v. Lendenfeld (83) beschriebene *Eucopella* zeigt die von *C. calyculata* bekannte Verdickung der Hydrothekwände ausserordentlich und zwar in der Weise gesteigert, dass sich eine bilaterale Symmetrie entwickelte. Der Polyp vermag sich in die stark verengte Theca nicht mehr ganz zurückzuziehen. Da die von Allman (88, p. 25) geschilderte *Hypanthea* eine vermittelnde Stellung zu *C. calyculata* einnimmt, so haben wir in beiden Formen echte Campanularien zu sehen. — Die v. LENDENFELD'sche *Monosclera pusilla* (84a, p. 910) ist eine *C. geniculata* oder zum mindesten ihr sehr eng verwandt. — Die Zusammengehörigkeit der LEVINSEN'schen (93) Gattungen *Campanularia* und *Laomedea* wurde schon oben dargelegt.

Campanulina.

VAN BENEDEN (47) führte *Campanulina* ein für *C. tenuis*: „terminée au sommet par des douves formant un couvercle conique." Wie oben bemerkt wurde, kann dieser einfachsten Art der Deckelbildung kein hoher Werth für die Systematik zugeschrieben werden, da sie von der Zähnelung des Mündungsrandes der Hydrothek sich ableitet. Da indessen noch ein anderes Merkmal, das nicht unwesentlich erscheint, sich dazu gesellt, so sei vor der Hand die Gattung *Campanulina* beibehalten. Dieses zweite Merkmal betrifft den Bau der Gonothek. Während bei *Campanularia* eine Anzahl von Gonophoren sich in den Gonotheken entwickelt, umschliessen sie bei *Campanulina* nur einen einzigen, von beträchtlicher Grösse. — Bald wurden eine grosse Zahl neue Genera, die bis auf Kleinigkeiten mit *Campanulina* übereinstimmen, zugefügt. HINCKS (68) führt ausser *Campanulina* VAN BENEDEN an: p. 191: *Zygodactyla* BRANDT (Trophosom identisch, nur die ausgewachsene Meduse etwas abweichend); p. 193: *Opercularella* HINCKS (entwickelt einen einzigen Sporophor in der Gonothek); p. 196: *Leptoscyphus* ALLMAN (über die ALLMAN'sche Beobachtung, dass die Medusen zu *Lizzia* werden sollen, sowie über die geringe Wahrscheinlichkeit der Richtigkeit dieser Angabe wurde schon oben gesprochen); p. 205: *Calycella* HINCKS (unverzweigt). SARS (73) führt eine *Lovenella* HINCKS (p. 177) an, die ohne Weiteres sich als hierher gehörig erweist. Die ALLMAN'sche *Oplorhiza* (77, p. 14) gleicht einer *Calycella*, hat aber Nematophoren an den Stolonen. Die Anwesenheit der Nematophoren wird von vielen Forschern für ein wichtiges systematisches Merkmal angesehen. Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschliessen, da wir sporadisch die Nematophoren allenthalben bei den Hydropolypen auftreten sehen, ohne dass indessen ihre Anwesenheit auf den Aufbau der Stöcke oder auf die Form der andern Stockindividuen Einfluss ausübte (siehe darüber Näheres vor allem bei den *Plumularidae*). Sie scheint mir vielmehr nur Ausdruck besonders reicher Kraftentfaltung einzelner Arten, die, wie hier zur Entwicklung von Nematophoren, bei andern Formen zur Entwicklung anderer, uns oft noch räthselhafter Individuen, z. B. der Doppelblastostyle bei *Halecium* ♀, aus Knospen, die sonst unterdrückt werden, führt. Uebrigens brauche ich nur an *Eudendrium racemosum* zu erinnern, das man trotz seines Cnidophors noch nicht zur besondern Gattung erhob, um die Zugehörigkeit von *Oplorhiza* zu *Campanulina* annehmbar zu machen.

Der Allman'sche *Thyroscyphus* (88, p. 24) hat einen 4theiligen Deckel, sonst den Habitus verzweigter Campanulinen. Die Abweichungen in der Deckelbeschaffenheit, die auch bei andern Arten nachweisbar sind, wurden von Levinsen (93) zur Einführung einer neuen Systematik benutzt Er unterschied in der Familie der *Campanulinidae* folgende Gattungen: *Tetrapoma* und *Thyroscyphus*, Deckel aus getrennten Stücken bestehend, *Opercularella*, *Campanulina* und *Calycella*, zusammenhängende Deckelgebilde, deren Segmente durch Faltung vorgetäuscht werden (über *Stegopoma* siehe Näheres bei *Cuspidella*). Zweifellos ist diese genaue Kenntniss der Deckelapparate sehr wichtig, ja unerlässlich für das genaue Verständniss der damit ausgerüsteten Formen, indessen lehrt sie uns, darüber hinausgehend, nur, in welcher Weise von einem einheitlichen Ausgangspunkt aus, den wir bei Campanularien mit gezähntem Becherrand zu suchen haben, die Deckelapparate sich verändern. Würde es nicht lohnender sein, den Zusammenhang der einzelnen Ausbildungsweisen darzulegen, als jede eigenartige Gestaltung durch Aufstellung einer neuen Gattung als möglichst unvergleichbar hinzustellen? Wie unzulänglich ist es überhaupt, Gattungen auf Abweichungen in einem einzelnen Charakter aufzubauen. Doch hierüber ist an andern Orten schon genug gesagt.

Lafoëinae.

Lafoëa.

Kaum eine andere Formengruppe zeigt gleiche Mannigfaltigkeit bei den Hydropolypen wie *Lafoëa*, und doch ist die Zusammengehörigkeit aller Glieder durch die vorliegenden Uebergänge und dadurch, dass sich gerade die aberrantesten in einer Entwicklungsrichtung bewegen, die sonst nicht wieder beobachtet wird, sicher genug erwiesen. — Der Name *Lafoëa* wurde von Lamouroux (21, p. 8) eingeführt. Schon 1816 hatte er aber *Salacia* aufgestellt für eine Form, die später von Stimpson (54) als *Grammaria* nochmals beschrieben wurde. So wäre eigentlich der Name *Lafoëa* hinfällig, indessen ist, wie auch Allman (88, p. 48) in einer Anmerkung sagt, die *Salacia* Lamouroux doch nur unsicher auf die betreffende Form zu beziehen; nach Lamouroux's Beschreibung noch eher als nach der Darstellung, tab. 6, fig. 3 a, B, C. Wir thun deshalb wohl besser, den eingebürgerten Namen *Lafoëa* beizubehalten. — Unter *Campanularia serpens* beschreibt HASSALL (48, p. 2223) eine, später von HINCKS (68, p. 214) *Filellum* benannte Form, deren ungestielte Hydrotheken zum Theil dem Rhizom sich anlegen. Er schildert auf derselben Seite auch als *Coppinia mirabilis* verfilzte Gonothekenhaufen, wie sie für einen Theil der *Lafoëa*-Arten charakteristisch sind. — Die *Reticularia* THOMSON (53, p. 443) ist wie *Filellum* stiellos. — HELLER's *Dynamena tubulosa* (68, p. 35) ist identisch mit *Sertularia evansi* ELL. et SOL. Für eine nahe verwandte Form führte ALLMAN (76, p. 265) den jetzt gebräuchlichen Namen *Synthecium* ein. Er giebt als für diese Gattung charakteristisch an, dass die Gonotheken aus alten Hydrotheken herauswachsen, und verweist auf HELLER's Figuren (tab. 1, fig. 5, 6), welche bei *Dynamena tubulosa* eine rundliche Masse aus einzelnen Hydrotheken hervorragend zeigen. Es wäre sehr interessant, wenn sich die Angaben ALLMAN's, die er 1888 auch für zwei andere Species macht, bestätigen und die beschriebenen Gebilde wirklich Gonotheken darstellen sollten. Ihr Bau erscheint nach den Darstellungen höchst eigenthümlich, an einen Tannenzapfen erinnernd; fast als bestände die sogenannte Gonothek aus einer Anzahl zweireihig zusammengefügter Theile, die vielleicht jede einzelne eine Gonothek repräsentiren. Genauere Untersuchungen sind hier abzuwarten. — ALLMAN beschreibt (77, p. 17) als *Cryptolaria* BUSK *conferta n. sp.* eine mit Rhizocaulom ausgestattete Form, deren flaschenförmige Gonotheken dicht neben einander gestellt an den Caulostolonen in unregelmäsisgen Massen vorfinden. Die Hydrotheken sind hier ungestielt und an den monostolonen Theilen des Rhizocauloms dem Stolo theilweis anliegend, wie bei *Synthecium.* — 84 schildert BALE zwei Species der von HINCKS aufgestellten Gattung *Lineolaria.* Diese ist charakterisirt durch die Anlegung der Hydrotheken an fremde Substanzen — ein Charakter, der wie das Reifen der Sporophoren ausserhalb an der Gonothekmündung bei *Gonothyrea* (siehe *Campanularia*) zwar für die Biologie der Art sehr bedeutsam ist, aber nicht im entferntesten für die Systematik in Betracht kommt. Die HINCKS'sche Form soll an dem Rhizom grosse Gonotheken tragen, deren nähere Beschreibung noch zu geben ist.

88 wurde *Lafoëa* von ALLMAN in drei unhaltbare Gattungen zerlegt. Dass seine *Hebella* (p. 30) mit seiner *Lafoëa* (p. 32) zusammenfällt, wurde schon oben dargethan. Aber auch *Halysiphonia* p. 30) ist ohne Weiteres zu streichen, da es die monostolonen

Lafoëen umfasst, eine Abgrenzung, wie sie künstlicher nicht gedacht werden kann. Wahrscheinlich ist auch *Campanularia tulipifera* eine echte *Lafoëa*. Weiterhin mit letzterer Gattung zu vereinigen sind *Lictorella* (p. 35) und *Perisiphonia* (p. 43). Bei letzterer Form sitzen an der Basis der Hydrotheken dornähnliche Gebilde, die ALLMAN als Nematophoren anspricht. — Auf LEVINSEN's (93) richtige Beurtheilung der *Coppinia*-Massen wurde schon oben eingegangen. LEVINSEN erwähnt ein von NORMAN (64?) auf einer *Acryptolaria exserta* aufgefundenes und als besondere Form, *Scapus tubulifera*, beschriebenes Gonothekenaggregat, dem keine Hydrotheken untermischt sind.

Cuspidella.

Die von HINCKS (68, p. 209) beschriebene *Cuspidella* unterscheidet sich von *Lafoëa* durch Anwesenheit eines Deckelapparats. Die Hydrotheken sind röhrenförmig und stiellos, von Gonotheken ist nichts bekannt. Das gleiche gilt für *Lafoëina* SARS (73, p. 31), die am Rhizom Nematophoren entwickelt. Nach LEVINSEN (93) ist der Deckel bei beiden Formen ein einheitliches Gebilde, und seine 3 kantigen Segmente werden durch Faltung vorgetäuscht; das von ihm beschriebene *Stegopoma* (*Calycella plicatilis* SARS, 73) p. 36 zeigt den Deckel aus 2 längsgefalteten Membranen bestehend.

Sertularidae.

HINCKS charakterisirt (68, p. 233) die *Sertularidae* folgendermaassen: „Hydrothecae perfectly sessile, more or less inserted in the stem and branches; Polypites wholly retractile, with a single wreath of filiform tentacles round a conical proboscis; Gonozooids always fixed.“ — Dieser Diagnose sind mehrere Punkte hinzuzufügen. Zunächst: die *Sertularidae* sind stets verzweigt. Der erste am Rhizom sprossende Polyp erinnert stark an eine *Campanularia*; bei den ursprünglichsten Formen, den Sertularellen, entsteht der zweite unmittelbar unter der Hydrothek, die mit seinem Stiel in theilweise Verbindung tritt, und nimmt Fächelstellung ein; das Gleiche thut der dritte u. s. w. So entsteht ein primäres Sympodium, das im Wesentlichen durchaus dem der verzweigten Campanulariden (ausgenommen die *Lafoëinae*), besonders bei Formen wie *C. fruticosa* ESPER (30) und *Thyroscyphus* ALLMAN (77), die sehr reducirte freie Stieltheile haben, entspricht. Secundäre Sympodien entstehen, wie DRIESCH (90) zuerst ausführlich darlegte, am Hydranthen in der gleichen Gegend, wo die Primärknospe sich bildet, aber — wenigstens zumeist — an der entgegengesetzten Seite, um 180° von ihr abgewendet. Bei den *Campanularinae* war der Winkel geringer, ca. 90°; ähnliches kommt auch bei *Sertularidae*, z. B. bei *Sertularella crassicaulis* und *annullata* vor. An den secundären Sympodien sprossen solche dritter Ordnung, an diesen wieder solche vierter Ordnung u. s. w. Jeder Hydranth besitzt die Fähigkeit zu Entwicklung untergeordneter Knospen, aber nur ein kleiner Theil, selten der dritte oder vierte, bethätigen sie; manche Schosse sind ausserordentlich regelmässig, andere ganz unregelmässig aufgebaut.

Ein zweiter, besonders bemerkenswerther Charakter der *Sertularidae*, den erst neueste Untersuchungen (Levinsen, 93) in seiner vollen Bedeutung feststellten, liegt in der steten Anwesenheit eines Opercularapparats an den Hydrotheken. Auch hierin schliessen sich die Sertularellen aufs engste an *Campanularinae* an, da sie gleich z. B. *Thyroscyphus* einen meist 4theiligen Deckel besitzen. Von diesem sind alle andern Deckelformen der Sertulariden abzuleiten. Levinsen begründet auf den Bau des Opercularapparats seine, von der ältern durchaus abweichende Systematik. Es ist nothwendig, zu dieser sofort Stellung zu nehmen; denn, falls wir sie acceptiren müssen, ist eine Besprechung der frühern systematischen Angaben überflüssig, ja unmöglich. Die Angaben über die Deckelbeschaffenheit sind spärliche und unsichere; da nun Levinsen selbst nur eine beschränkte Zahl von Formen untersuchte, so ist für die unzähligen andern meist nicht zu bestimmen, wohin sie zu stellen sind, und erst ausführliche künftige Untersuchungen könnten das Wirrwarr lösen. Indessen fragt es sich, ob wir der Deckelbeschaffenheit so hohe Bedeutung gegenüber den bis jetzt angenommenen Charakteren zuschreiben dürfen und ob letztere nicht doch wenigstens in den Hauptzügen zu Recht bestanden. Ich glaube nun, mich dieser letztern Anschauung zuneigen zu müssen.

Levinsen (93, p. 56) nennt *Sertularella* jene Gruppe von Formen, welche auf einer 3—4zähnigen Mündung 3—4 Deckelstücke trägt. *Sertularia* (p. 44) hat einen einfachen innern Deckel, der an der abcaulinen (dem Stamm abgewendeten) Seite der Hydrothek inserirt; zugleich trägt die adcauline Seite einen dünnen Kragen, der die andere Klappe der Autoren und die beiden seitlichen Zähne vortäuscht. *Thujaria* (p. 51) zeigt eine glatte, ovale oder ähnlich geformte Mündung ohne Kragen und Zähne und hat einen klappenförmigen Deckel abcaulin. *Diphasia* (p. 54) endlich hat eine ähnliche Mündung, den Deckel aber adcaulin inserirt. — Für den ersten Blick hat diese Eintheilung etwas Bestechendes, und ich selbst hatte, ehe ich LEVINSEN's Arbeit aus MARKTANNER's theilweisen Verdeutschungen (95) kennen lernte, annehmen zu müssen geglaubt, dass nur durch Nachweis fester anatomischer Charaktere Ordnung in die unglaubliche Formenmannigfaltigkeit der *Sertularidae* zu bringen sei. Aber ein Ueberblick über die ganze Gruppe lehrt den innigsten Zusammenhang aller oft anscheinend so heterogenen Formen unter einander; von einer Gruppe zur andern vermitteln Zwischenglieder, und diese Zwischenformen vermitteln auch hinsichtlich der Form und Anheftungsweise der Deckel.

Nun gleich das Gegenstück. Die ältere Systematik hielt sich, wenigstens in der Hauptsache, an die Vertheilung der Hydrotheken an den Sympodien. Aber bereits HINCKS sagt (72, p. 118), dass die alternirende oder paarige Anordnung nicht ausschlaggebend für die Systematik sein könne, da ganz nahe verwandte Formen sich darin unterscheiden. *Sertularella*-Formen mit alternirend gestellten Hydrotheken schliessen sich aufs engste Sertularien mit paarigen an, ebenso aber auch den Thujarien, die mehr oder weniger opponirt gestellte, in den Stamm eingesenkte, in grosser Zahl an einem Internodium vereinigte Hydrotheken besitzen. Aber auch zwischen Sertularien und Thujarien giebt es nahe Beziehungen, da ein und derselbe Stock am primären Sympodium nach *Thujaria*-Typus, an den übrigen nach dem von *Sertularia* gebaut sein kann (*Desmoscyphus unguiculatus* BUSK bei ALLMAN, 86, p. 144). *Diphasia* wurde bislang nicht nach der Deckelbeschaffenheit, sondern nach einer Besonderheit der Gonotheken, denen ein distaler „Marsupialraum" zukommt, charakterisirt; ihre Formen zeigten theils paarig, theils unpaar angeordnete Hydrotheken. Für *Dynamena* allein war die hier sehr auffällige, anscheinende Doppelbeschaffenheit des Deckels als Hauptcharakter angenommen; sie entspricht der Gattung *Sertularia* LEVINSEN, allerdings auch nur ad partem.

Deutlich sich aus diesem Chaos abhebend standen nur *Pasythea* mit paarigen, in dichten Gruppen mitten an den Internodien zusammengestellten Hydrotheken und *Hydrallmania*, wo die Hydrotheken an den Zweigen in — secundär erworbener — Sichelstellung stehen. Auch *Selaginopsis* ALLMAN kann wegen vielreihiger Anordnung der Hydrotheken an den einzelnen Sympodien nicht zweifelhaft gestellt erscheinen, obgleich LEVINSEN sie auf drei seiner Gattungen, *Sertularia*, *Thujaria* und *Diphasia* auftheilt; es handelt sich hier vor der Hand nur um wenige bekannte Formen, die in Hinsicht auf die Deckel wohl noch ungenügend bekannt sein dürften. Ueberhaupt mag LEVINSEN in den Auftheilungen wohl oft zu sehr der äussern Beschaffenheit der Hydrothekenmündung, die meist, doch nicht immer, auf eine bestimmte Deckelbeschaffenheit schliessen lässt, Rechnung getragen haben. Angelegt wird ja der Deckelapparat stets einheitlich; er ist seiner Entstehung nach ein Theil der Hydrothekwand, wie bei den *Campanularidae*, er muss es sein, da die ihn sowie die Theca bildende Knospe an ihrem distalen Ende einfach plattenförmig, wie der Fuss eines Stempels, endet. Die Zähne der spätern Mündung sind kräftige Partien in der distalen, zusammenhängenden Peridermpartie; was zarter ausgebildet ist, wird Deckel oder Kragen (*Sertularia* LEVINSEN). Auf Grund dieser Erwägungen kann eigentlich von einem inneren Deckel nicht geredet werden, denn wie sollte wohl der ausserhalb des Deckels gelegene Thekentheil angelegt worden sein? Wäre der innere Deckel ein secundäres, nach Eröffnung der Theca abgeschiedenes Peridermgebilde, so läge allerdings in dieser Thatsache ein wichtiges systematisches Merkmal, das zweifellos auch durch andere eigenartige Charaktere noch verstärkt würde, vor. Indessen kann dies für *Sertularia* LEVINSEN unmöglich der Fall sein, da von *Sertularella*-Formen aus der innigste Uebergang zu ihr vorliegt. — Diese Bedenken lassen mich vor der Hand davon absehen, LEVINSEN's Gattungscharaktere als gute anzuerkennen.

Damit sei ihnen indessen nicht jeder Werth überhaupt bestritten. Aber wenn wir die typischsten Formen der *Sertularidae* ansehen, scheint Hand in Hand mit besondern Deckelformen auch eine besondere Anordnung der Theken zu gehen. Ein kleiner Ueberblick soll das erweisen.

Ich möchte zunächst bemerken, dass alle bekannten Formen insgesammt im Grunde eigentlich nur eine Gattung repräsentiren, da jeder Typus allmählich aus den andern sich entwickelt und schroffe Gegensätze gar nicht vorliegen. *Thujaria*, *Selaginopsis* und *Pasythea* sind durch Uebergänge vermittelt, wie schon daraus klar wird, dass LEVINSEN Vertreter jeder dieser drei Gruppen auf mehrere seiner Gattungen vertheilt. *Hydrallmania* allein ist deutlicher abgetrennt, indessen ist die einreihige Anordnung der Hydrotheken auch bei manchen andern Formen bereits vorbereitet und gilt nur für die Seitenzweige. Mag man nun auch mit meiner Ansicht übereinstimmen oder nicht, wünschenswerth scheint es auf jeden Fall, den alten Namen *Sertularia* nicht für eine Gruppe der alten Sammelgattung zu verwenden. Die erste Species, die LINNÉ unter *Sertularia* anführt, ist *rosacea*, eine typische Form, die später zur Gattung *Diphasia* AGASSIZ gestellt wurde. Wir werden nun zwar am besten den Namen *Diphasia* ganz ausmerzen, da er auf ein Merkmal (Marsupialraum) begründet wurde, das, wie mir scheint, nur als Speciescharakter Bedeutung hat — denn die Ausbildung einer Brutkammer am distalen Ende der Gonothek kann sehr wohl noch bei viel mehr Arten als bis jetzt bekannt ist, vorkommen und bei andern schon angedeutet sein — aber für *rosacea* und Verwandte nun *Sertularia* einzuführen, würde wieder gegen die gebräuchliche Nomenklatur verstossen, der wir im Wesentlichen doch die Zustimmung nicht verweigern dürfen. Folgende Gruppen lassen sich nun, ihren ausgeprägtesten Vertretern nach, unterscheiden.

1) *Sertularella*-Gruppe: Die Hydrotheken deutlich alternirend, zwischen je zwei ein mehr oder minder deutliches Gelenk. Mündung der Theca mehrfach gezähnt, Deckel mehrtheilig. — Als gute Vertreter seien angeführt: Alle Sertularellen bei HINCKS (68), bei ALLMAN (86), bei BALE (84).

2) *Dynamena*-Gruppe: Die Hydrotheken opponirt, zwischen jedem Paar ein Gelenk; Seitenzweige, wenn vorhanden, von beiden oder von einem Componenten des Hydranthenpaars entspringend; Mündung der Theca meist mit zwei vorgetäuschten (LEVINSEN) Zähnen, Deckel einfach. — Hierher gehören: *Diphasia rosacea* L., *attenuata* HINCKS, *fallax* JOHNSTON, *pinaster* ELL. et SOL., *tamarisca* L., *pinnata* PALLAS (alle bei HINCKS, 68); *Sertularia pumila* L., *gracilis* HASSALL, *operculata* L. (HINCKS, 68); *Sertularia bispinosa* GRAY, *minima* THOMPSON, *macrocarpa* BALE (bei MARKTANNER, 90).

3) *Thujaria*-Gruppe: Die Hydrotheken mehr oder weniger alternirend, oft fast opponirt gestellt, dicht benachbart und mehrere bis viele auf ein Internodium gehäuft; Seitenzweige stets von einem einzeln gestellten Hydranthen entspringend; Mündung der Theca meist glatt, Deckel einfach. — Hierher gehören: *Diphasia alata* HINCKS, *Sertularia filicula* ELL. et SOL., *abietina* L., *argentea* ELL. et SOL., *cupressina* L., *Thujaria thuja* u. *lonchitis* (HINCKS, 68); *Sertularia diffusa* ALLMAN, *elongata* LMX., *tenera* SARS, *maplestonei* BALE, *huttoni*, *Diphasia mutulata* BUSK, *Dynamena tubuliformis* MARKT. (MARKTANNER, 90).

4) *Pasythea*-Gruppe: Die Hydrotheken opponirt, eine verschieden grosse Anzahl Paare auf den mittlern Theil eines Internodiums dicht zusammengedrängt. — Hierher gehören wenige, leicht zu erkennende Formen, z. B. *P. denticulata* ELL. et SOL.

5) *Selaginopsis*-Gruppe: Die Hydrotheken mehr als zweireihig angeordnet, dicht zusammen in grösserer Zahl an den Internodien. — Z. B. *Selaginopsis cylindrica* Clark und *fusca* Johnston (Marktanner, 90).

6) *Hydrallmania*-Gruppe: Die Hydrotheken der Seitenzweige deutlich einreihig gestellt, viele auf ein Internodium zusammengedrängt. — Z. B. *H. falcata* L. (Hincks, 68).

Dass diese sechs Gruppen keine scharf begrenzten sind, folgt schon daraus, dass z. B. *Dynamena unguiculata* Busk am primären Sympodium *Thujaria*-artig und nur an den secundären etc. nach *Dynamena*-Typus gebaut ist; ebenso *Pasythea philippina* Markt. am Hauptstamm nach *Thujaria*-Typus und gleichfalls *Selaginopsis fusca* Johnston und nicht minder *Hydrallmania falcata* L. Das zeigt uns aber auch sofort die Richtung des phyletischen Entwicklungsganges unter den *Sertularidae* — oder, wie man meiner Ansicht nach sagen sollte, in der Gattung *Sertularia* — der von *Sertularella* aus alle andern Formen durch Zusammendrängung der Hydrotheken oder durch fortschreitende Reducirung der Stiele (die ja so wie so hier nur in Sympodialantheilen vorhanden sind) hervorgehen lässt. Es verschwinden zunächst eine Anzahl Gelenke aus Ursache der grössern Annäherung der Hydranthen; das ergiebt den *Thujaria*- und den *Dynamena*-Typus, letzterer vielleicht zum Theil direct aus dem *Sertularella*-, zum Theil aus dem *Thujaria*-Typus ableitbar. Noch grössere Annäherung führt zur Entwicklung der *Pasythea*-Gruppe, zum Theil von *Thujaria*, zum Theil von *Dynamena* aus; ferner zur *Selaginopsis*- und zur *Hydrallmania*-Gruppe, beide von *Thujaria* aus.

Weiter lässt sich vor der Hand in die Phylogenie der *Sertularidae* nicht eindringen, dazu bedarf es genauen Studiums einer grossen Menge lebenden Materials, besonders zur eingehenden Darlegung der schwierig zu controllirenden Deckelverhältnisse. Indessen scheint mir schon der Nachweis, dass sich eine bestimmte Entwicklungsrichtung bei den *Sertularidae* feststellen lässt, darauf hinzuweisen, dass eine natürliche Systematik sich nur auf Eigenthümlichkeiten derselben aufbauen kann, dass sie die einzelnen Phasen derselben wiederspiegeln muss. Dies wäre unthunlich oder vielleicht sogar falsch, wenn wir nicht von einem einheitlichen, sicher bekannten Ausgangspunkt ausgehen könnten, wie es zum Glück der Fall ist. Wie Driesch (90) darzulegen suchte, ist auch die zunächst so absonderlich erscheinende paarige Anordnung von *Dynamena* eine secundäre, von der bei *Sertularella* vorkommenden alternirenden abzuleiten; dies wird durch

Uebergangsformen zur Genüge dargethan, zeigt also auch hier *Sertularella* als Ausgangspunkt. — So steht denn zu hoffen, dass die zukünftige Forschung wohl im Einzelnen das hier vertretene System näher ausbauen und erläutern, nicht aber es zu Gunsten eines einzelnen diagnostischen Charakters umstürzen wird; denn die Fundamente scheinen mir durch die innigsten Beziehungen zur Phylogenese als sichere erwiesen.

Sertularella Gray.

Der Name *Sertularella* wurde von Gray (48, p. 68) ohne nähere Charakterisirung für *S. polyzonias* und *rugosa* eingeführt. Schon vorher hatte Ehrenberg (34, p. 74) unter „*Sporadopyxis* b) *polypis alternis sparsisque*" die meisten Sertularien zusammengefasst. Agassiz (62, p. 356) im „Tabular view" nannte *S. polyzonias*: *Cotulina* und andere typische Sertularellen *Amphitrocha*, ohne dieses überflüssige Vorgehen zu begründen. Die meisten Forscher acceptirten die Gray'sche Bezeichnung; Van Beneden (66) und Heller (68) wandten den alten Namen *Sertularia* an; Allman, der erst (76, 77, 86) mit den andern Engländern übereinstimmte, fand es 88 nöthig, *Sertularella* ganz zu streichen und unter *Sertularia*, welche besonders *Dynamena*-Formen umschloss, wieder einzureihen. Bale (89) und v. Lendenfeld (84) folgten seinem Beispiele nicht. Für eine australische Form, deren Sympodien „in kurze, hydrothekenfreie Fortsätze auslaufen, welche sich meistens an andern Hydrocladien oder an Aesten anheften", errichtete Marktanner (90, p. 235) das Genus *Symplectoscyphus*. Da, wie in der Einleitung angeführt wurde, eine äusserst grosse Zahl von Polypenarten gelegentlich oder regelmässig solche stolonenartige Ranken entwickeln, ein Vorgang, zu dem vielleicht überhaupt alle Arten befähigt sein dürften, so können wir ihn unmöglich als Charakteristicum von generischem Werth anerkennen.

Dynamena Lmx.

Lamouroux unterschied (16, p. 175) die Formen mit „cellules opposées" als *Dynamena*, dieser Name hat also von Anfang an die ihm hier unterlegte Bedeutung. Ehrenberg benannte (34, p. 74) dieselben Formen als „*Sporadopyxis* c) *polypis oppositis*". Bei Gray (48, p. 69) werden unter *Sertularia* die unverzweigten, unter *Dynamena* die verzweigten Formen verstanden: eine ganz unnatürliche Gruppirung. Agassiz (62, p. 355) benennt die Species *pumila* mit *Dynamena*, *operculata* mit *Amphisbetia*, die übrigen Formen mit

Diphasia. Unter letztern sind die Arten mit Marsupialraum in den Gonotheken verstanden; gegen die Berechtigung dieser Gattung wurde schon oben Näheres eingewandt. VAN BENEDEN (66) kennt nur *Dynamena*, HINCKS (68) *Diphasia* und *Sertularia*, ALLMAN (77 u. 86), BALE (84) und v. LENDENFELD (84) desgleichen.

Thujaria FLEMING.

Der Name *Thujaria* kommt zum ersten Male bei FLEMING (28) vor (wohl für die *Sertularia thuja* L.; ich konnte das Werk nicht einsehen). Da *Th. thuja* unstreitig die typischste Form der Gruppe ist, so sei der Name beibehalten, obgleich für eine Form, die auch hierher gestellt werden muss, schon LAMOUROUX (16) den Namen *Idia* aufstellte. An *Idia* machte ALLMAN (88) die interessante Beobachtung, dass das Cönosarkalrohr sich in zwei Paralleltheile zerlegt, deren hinterer (von den einseitig sehr genäherten Hydrotheken abgewandter) Theil ein normales Rohr darstellt, während der vordere sich in so viel Abschnitte zerlegt, als Polypen da sind, deren Gastralhöhle direct in diese Abschnitte übergeht. So bedeutsam diese specifische Ausbildung für die Lebensverhältnisse der Form sein mag, so kann man darin doch keinen hervorragenden systematischen Charakter sehen, besonders da sich die Art auch sonst gut unterscheiden lässt. ALLMAN macht aber aus dieser *Thujaria*-Form nichts weniger als eine besondere Section der Hydroiden, die *Thalamaphora* (p. LIII), die den Athecaten und Thecaphoren gleichwerthig sein soll. — Für *Th. fusca* JOHNST. und *Dyn. pinnata* PALLAS führt GRAY (48, p. 74) die OKEN'sche Gattung *Nigellastrum* wieder ein. ALLMAN stellt (76, p. 264) die Gattung *Desmoscyphus* für Formen auf, bei denen sich die Hydrotheken, die fast genau paarig stehen, vorn berühren — eine ganz künstliche Abtheilung, da z. B. bei *Dynamena* an ein und demselben Schoss die untern Hydrotheken deutlich getrennt sind, während die weiter oben befindlichen sich berühren. KIRCHENPAUER unterschied (84, p. 29) *Th. abietina* L. und *filicula* ELL. et SOL. wegen der flaschenförmigen Gestalt der Hydrotheken als besondere Gattung *Abietinaria*: ein gleichfalls wenig zu befürwortendes Vorgehen. Wegen Vorkommens eigenartiger becherförmiger Anhänge an der Hydrothekenbasis, die ALLMAN für Sarkotheken halten zu dürfen glaubt, trennt er *Hypopyxis* (88, p. 74) von *Desmoscyphus* ab; so lange jedoch nichts Näheres über die Anhänge bekannt ist, thun wir gut, *Hypopyxis* gleich *Desmoscyphus* zu cassiren, zumal sie sonst nichts abweichendes zeigt. *Thecocladium* (p. 80) ist dadurch auffallend, dass hier die

Zweige nicht an der Basis der Hydrotheken, sondern in dieser selbst entspringen, ein Zustand, der an *Synthecium* (siehe bei den Lafoëinen) erinnert. Wären nicht typische Gonotheken vorhanden, so dürfte man wohl daran denken, *Thecocladium* zu *Synthecium* zu stellen; vor der Hand muss es als problematische Form gelten. — Neue Namen sind noch *Calyptothujaria* und *Monopoma* Marktanner (90, p. 243 u. 246), erstere für Formen mit mehrtheiligem, letztere für solche mit eintheiligem Deckel. Wir haben in *Calyptothujaria*, dem oben Gesagten zu Folge, eine Uebergangsform von *Sertularella* zu *Thujaria*, in *Monopoma* eine typische *Thujaria* zu erkennen.

Selaginopsis Allman.

1876 benannte Allman zwei eng verwandte Formen mit vielreihig gestellten Hydrotheken als *Selaginopsis* (p. 272) und *Pericladium* (p. 273). Letzteres Genus gab er selbst wieder auf. Mereschkowsky führte (77, p. 29) einen neuen Namen, *Polyserias*, ein, der, ausgezeichnet gebildet, *Selaginopsis* vorzuziehen wäre; doch hat ersterer die Priorität. 1888 beobachtete Allman noch zwei hierher gehörige Formen; die eine mit 4reihig decussirt gestellten Hydrotheken: *Staurotheca* (p. 75), die andere mit vielreihig gestellten Theken: *Dictyocladium* (p. 76), bei der die Zweigenden rankig verlängert sind.

Pasythea Lmx.

Unter *Pasythea* verstand Lamouroux (16, p. 154) ausser einer typischen Hydroidenform auch Bryozoen, bei denen die „cellules ternées ou verticillées“ sind.

Hydrallmania Hincks.

Der Name *Hydrallmania* wurde 1868 von Hincks zu Ehren des um die Hydropolypen-Forschung so verdienten Allman aufgestellt.

Plumularidae.

Die Familie der *Plumularidae* ist, trotz ihrer Beziehungen zu den *Halecidae*, die bei letzterer Familie erörtert wurden, eine gut umgrenzte. Ihre „most striking features“ liegen ausser in der steten Anwesenheit von Nematophoren und im Bau der Hydrotheken vor allem in der Anordnung der Hydranthen und in den Umbildungen einzelner oder mehrerer, eng benachbarter Zweige behufs Schutzgewährung für die Gonotheken. Es sollen der Reihe nach die verschiedenen Elemente eines *Plumularidae*-Stockes, für sich und in ihrer Beziehung zu den andern, betrachtet und in Hinsicht auf ihre Bedeutung für eine natürliche Systematik geprüft werden. Die zwei Gattungen *Antennularia* Lmx und *Acladia* Markt. kommen nur zum Schluss kurz zur Besprechung.

Zunächst die Hydranthen. Ihre Structureigenthümlichkeiten seien ausser Acht gelassen, es interessiren uns hier mehr die Verbindungen aller Individuen unter einander. Die Art der Knospung ist die gleiche wie bei den drei andern Familien der Thecaten. Der unterste Polyp ist der älteste, an seinem Stiel entsteht der zweite, an dessen Stiel der dritte u. s. w.; die Summe dieser „primären“ Polypen bildet entweder eine Fächel — ebenso wie bei den andern Familien — oder aber eine Sichel — was wir bei keiner andern Familie (mit Ausnahme einer Halecide) beobachten. Doch treten letztere Formen gegen die andern weit zurück und sind jedenfalls von diesen, wenn auch schon sehr nahe an der Wurzel des Stammbaums, abzuleiten. Freie Stieltheile fehlen nie ausser bei den Formen, deren primäre Sympodien Sicheln darstellen. Diese Thatsache ist für die Beurtheilung der phylogenetischen Entwicklung der *Plumularidae* von grösster Bedeutung. Wir ersehen daraus, dass zu den *Sertularidae* keine Beziehung vorliegt, denn diese zeigen die Primärhydranthen zweireihig, dem Primärsympodium direct ansitzend, eine Eigenthümlichkeit, die bei einigen *Campanularinae* vorbereitet wird, da hier die Tendenz zur Rückbildung freier Stieltheile nachweisbar ist. Dagegen ist das primäre Sympodium der meisten verzweigten *Campanularidae* principiell von gleicher Bauart wie das der *Plumularidae*, und in dieser einen Hinsicht stehen jene darum letztern näher als die *Halecidae*, welche normaler Weise an keinem Sympodium freie Stieltheile zeigen. Auch in Hinsicht auf die Anwesenheit der Nematophoren können die *Campanularinae*[1]) als Vorläufer der *Plumularidae* gelten, indessen stehen ihnen hierin, wie sonst noch in andern Hinsichten, die *Halecidae* näher, da bei ihnen die Nematotheken schon ähnliche Form und Vertheilung wie bei den *Plumularidae* annehmen.

Erst bei Entstehung der Zweige, also der secundären Sympodien, kommt das für die Architektonik der *Plumularidae* charakteristische Moment, die Sichelstellung der Hydranthen, zur Herrschaft. Alle

---

1) Bei den *Sertularidae* fehlen Nematotheken ganz; die von Allman (88, p. 74) für *Hypopyxis* beschriebenen becherartigen Anhänge an der Hydrothekenbasis wurden von ihm selbst nur unter Vorbehalt als Nematotheken bezeichnet.

secundären Sympodien, die sich nicht weiter verzweigen, sind — im Gegensatz zu allen andern Thecaten, ausgenommen eine Form der *Halecidae* — nicht Fächeln, sondern Sicheln. Auch Driesch (90a, p. 661) legt diesem Moment grosse Bedeutung zu, indem er betont, dass Hauptstamm und Seitenzweige fast immer sich fundamental verschieden aufbauen. Die am freien Stieltheil des primären Hydranthen, und zwar unmittelbar unter dem Hydranthen selbst, also in ziemlicher Entfernung vom Ursprungsort der Primärknospe — nicht wie bei den Campanulariden in der Höhe von letzterm — sich anlegende Secundärknospe, wendet sich nicht um 180° vom Mutterhydranthen ab, sondern stellt sich vielmehr in der gleichen Richtung ein, und ebenso thut es die zweite Secundärknospe etc. Alle diese Secundärknospen entwickeln keine freien Stieltheile, sondern sind sitzend. So entsteht ein Zweig von charakteristischem Aussehen, den Kirchenpauer (76, p. 14) als *Hydrocladium*, im Gegensatz zu den Zweigen der andern Thecaten, bezeichnet.

Ein weiterer Gegensatz zu den andern Thecaten-Familien liegt darin, dass jeder Primärhydranth eine Secundärknospe entwickelt. Dies ist zwar kein principieller Unterschied, denn auch bei den *Campanularidae* wie bei den andern Familien hat, wie Driesch (90) darlegte, „potentia“ jeder Primärpolyp die gleiche Fähigkeit, aber in den meisten Fällen lassen sich bestimmte Regeln für die Aeusserung derselben nicht nachweisen, und nur bei relativ wenig Formen entwickelt jeder zweite oder dritte Polyp eine Secundärknospe. Bei den *Plumularidae* ist es dagegen Regel für alle Primärhydranthen, und wir begegnen nur sehr wenigen Ausnahmen, bei denen es überhaupt nicht zur Ausbildung von Nebensympodien kommt.

Die Entwicklung von Sichelsympodien an allen Primärhydranthen führt zur Bildung einer Feder, deren Pinnulae (Hydrocladien) fast stets (ausgenommen *P. catharina*) alternirend gestellt sind. Kurz sei hier erwähnt, dass die Begriffe Hydrocladium und Secundärsympodium sich nicht decken. Wie wohl zuerst von Driesch (90a) ausführlich dargelegt wurde, ist der unterste, proximale Hydranth am Hydrocladium der Primärhydranth; er gehört also zum primären Sympodium, dem er ja auch bei *P. catharina*, *liechtensterni* und *diaphana* unmittelbar ansitzt. Die Bezeichnung Hydroclad wird darum in dieser Arbeit nur bei oberflächlicher Betrachtung der Architektonik angewendet, soll dagegen niemals zur Genese in Beziehung gebracht werden. — Sehr viele Formen entwickeln Zweige höherer Ordnung. Dies geschieht, wie Driesch (90a) genau beschrieb, derart, dass an einzelnen Primärhydranthen die Secundärknospe unter Entwicklung eines freien Stieltheils in Fächelstellung tritt, die zweite secundäre Knospe desgleichen an der ersten u. s. w., so dass ein Secundärsympodium von genau der gleichen Beschaffenheit wie das primäre entsteht. Die Hydranthen jenes entwickeln nun tertiäre Sympodien, die den Hydrocladien durchaus entsprechen; es kann aber auch wieder an dieser neuen Feder eine tertiäre Fächel sich ausbilden, die wieder mit Hydrocladien besetzt ist, u. s. w., u. s. w.; kurz es können schöne, mehr oder weniger regelmässig aufgebaute Federsysteme sich ergeben, die wohl durchgehend in einer Ebene angeordnet sind. Entblössen wir einen derartigen Stock von den Hydrocladien, diesen für die *Plumularidae* typischen Sichelsympodien zweiter bis nter Ordnung, so haben wir ein Gebilde von *Campanularia*-ähnlichem Bau vor uns; wir bemerken, dass wie bei diesem nur wenige Primärhydranthen Seitenzweige, die sich wieder verästeln, entwickeln; dass — obgleich wir „potentia" jeden dazu befähigt wissen — doch nur wenige, wie bei den *Campanularidae* zur Secundärknospenbildung überhaupt, so hier zur Bildung potentiell höher veranlagter Seitenzweige bestimmt sind, dagegen alle secundäre Sympodien einfacherer Art treiben. Was diese verschiedene Energieentfaltung veranlasst, ist hier ebenso wenig ersichtlich, als bei den *Campanularidae*; wir können nur constatiren, dass die *Plumularidae* die höchste Stufe der Entwicklung unter den Thecaten erreichen, die reifste Blüthe einer eigenartigen Entwicklungsrichtung darstellen.

Abweichungen von dieser Regel, die Driesch zuerst erkannte, kommen vor; ich werde solche an einem andern Ort von *P. halecioides* schildern. Nicht hierher zu beziehen ist eine, ebenfalls bei *P. halecioides*, oft vorgetäuschte, ganz unregelmässige Verzweigungsart, die darauf beruht, dass Stolonen an dem Hauptsympodium emporranken und von hier aus ganz unabhängige Federn abgeben. Diese stehen dann nach allen Richtungen hin und erweisen sich schon dadurch als Gebilde besonderer Art. Derlei Vorkommnisse sind wahrscheinlich unter den Plumulariden gar nicht selten; Bale hat sie (87, p. 77) zuerst von den echten Zweigbildungen unterschieden.

Eine echte Verzweigung, aber nach etwas abweichendem Plane, trifft man bei einer Varietät der *Aglaophenia pluma*. Driesch hat sie (90a) genau analysirt, und es dürfte gegen seine Ausführung nichts einzuwenden sein. Nach dieser entsteht an einzelnen Primärhydranthen ausser dem stets vorhandenen Sichelsympodium noch ein Fächelsympodium, das eine andere Ebene einnimmt und wieder an sich auf gleiche Weise Fächelsympodien, die sich alle zu Federn ausgestalten, entwickeln kann u. s. w. Driesch nennt die am Primärhydranthen sprossende zweite Knospe eine Tertiärknospe, wofür ihn wahrscheinlich die dieser Knospe innewohnende besondere Energie bestimmend war. Indessen dem Ort nach, wo sie entsteht, ist es einfach eine zweite Secundärknospe, entsprechend der zweiten Knospe an den Primärhydranthen der *P. catharina* und bei manchen *Campanularidae*, wo Driesch auch gleicher Ansicht ist. Wollte man jene Knospe bei *A. pluma* als Tertiärknospe bezeichnen, so wäre gleiches auch für die letzterwähnten nothwendig. Dann müsste man auch mit Driesch die Hydranthen jedes Sympodiums, auch vierter Ordnung, als Primärknospen bezeichnen — wohlverstanden nur in ihrer Beziehung zu dem Hydranthen, welcher das Sympodium entwickelt; indessen scheint es mir für eine klare, übersichtliche Darstellung des oft so complicirten Stockbaues besser, Primärhydranthen nur die zu nennen, die am primären Sympodium, Secundärhydranthen, die an den secundären, Tertiärhydranthen, die an den tertiären Sympodien etc. ansitzen.

Ebenso wie bei den *Sertularidae* kommt es zu einer Gliederung der Hydranthenstiele, hier sowohl in den Abschnitten, die zu den Sympodien gehören, wie an den freien Theilen, wo solche vorhanden sind. Für die Artdiagnose haben diese Gelenke auf Grund verschieden häufigen Auftretens und verschiedener Anordnung grossen Werth; die Anzahl der Glieder jeden Stieles steht jedenfalls im Verhältniss zur Biegungsfähigkeit des Schosses, obgleich diese auch durch die mehr oder minder kräftige Entwicklung der Stiele selbst bedingt ist. Sehr oft ist die Richtung der Gelenke nicht eine wagrechte — besser gesagt, eine rechtwinklig zur Stielerstreckung verlaufende — sondern eine schräge, oft sogar sehr schiefe, die stets von vorn nach hinten ansteigt, daher eine gleiche Biegungsrichtung aller Sympodien bedingt.

Vorn und hinten ist bei den *Plumularidae* deutlicher ausgeprägt als bei den meisten andern Thecaten. Wie bei diesen nennen wir „vorn“ diejenige Seite der Schossebene, welcher sich — in bestimmten Fällen — die Hydranthen zuwenden. Diese Fälle sind bei den *Plumularidae* weit häufiger als bei andern Gruppen, ja bei *Aglaophenia* dürfen wir wohl von allen Vertretern behaupten, dass ihre Hydranthen der Vorderseite der Hydrocladien ansitzen, was noch besonders dadurch auffällig wird, dass die Wurzeln der Hydrocladien selbst, d. h. die freien Stieltheile der Primärhydranthen in zwei nach vorn zu oft sehr genäherten Reihen vom primären Sympodium abzweigen. Driesch nennt diese Annäherung als für *Aglaophenia* charakteristisch; sie kommt indessen auch bei Plumularien öfters vor, kann hier sogar zu Formen wie *Streptocaulus* ALLMAN (83) führen, den wir wohl nicht anders denn als eine Feder mit eng aneinandergelegten Hälften, als ein geschlossenes Mimosenblatt zu betrachten haben. Auch die Richtung der Hydrotheken nach vorn zu ist bei Plumularien zu beobachten, besonders bei den Formen, deren Primärhydranthen keine freien Stieltheile entwickeln, wie *P. secundaria*, *catharina* u. a.; aber auch bei den übrigen scheint sie vorzukommen, wenigstens den Darstellungen von einigen Vertretern der *Cladocarpus*-Gruppe entsprechend.

Nur kurz sei erwähnt, dass die Hydrotheken, so verschieden sie sich auch darstellen, doch immer denselben Bauplan zeigen. Ihre Formeneigenthümlichkeiten sind daher, ähnlich wie bei den *Sertularidae* — ganz abgesehen von den *Halecidae*, bei denen die grösste Eintönigkeit herrscht — nur für die Artdiagnose von Werth, während bei den *Campanularidae* für die zwei Unterfamilien sich auch zwei Typen der Hydrotheken feststellen liessen. Deckel fehlen bei den *Plumularidae* durchaus. Die Hydrothek ist mehr oder minder flach schalenförmig, manchmal so flach, dass der Hydranth sich nicht ganz in die Theca zurückziehen kann. Dies gilt für einige Plumulariden, z. B. *halecioides*, *helleri* u. a., die wir, wie auch wegen der Anordnung der Nematophoren, als ursprünglichste Formen, die noch zu den *Halecidae* die engste Beziehung wahrten, betrachten müssen. Dass indessen, wie LEVINSEN (93) annimmt, kein Plumulariden-Hydranth sich ganz in der Hydrothek verbergen könne, ist für die grösste Zahl der Formen unrichtig.

Bei den Nematophoren interessirt vor allen Dingen, ob wir in ihnen einfach organige Anhänge, etwa von gleichem Werth wie die Tentakel, oder rückgebildete Polypen, also Individuen zu erblicken haben. Ihren Bau in Betracht ziehend hat WEISMANN (83) letztere Ansicht bejaht, da er in ihnen aus Ektoderm und Entoderm bestehende Schläuche erkannte, vielen Blastostylen vergleichbar, denen sie auch bei den *Campanularidae* und *Halecidae* an Grösse gleich kommen können. DRIESCH (90a) dagegen glaubte aus ihrer Vertheilung am Plumulariden-Stock, die sich nicht dem für die Anordnung der Hydranthen erkannten Gesetz einfügt (*P. setacea* u. a.), schliessen zu dürfen, dass sie keinen Personen-, sondern nur Organwerth haben. Ich möchte dem letztern Schlusse nicht ohne Weiteres zustimmen, sind doch auch die Blastostyle als modificirte Polypen aufzufassen, und ihre Vertheilung ist bei vielen Arten eine in gleicher Weise beliebige, ohne dass dadurch den für die Nährindividuen geltenden Gesetzen

Zwang angethan würde. Nehmen wir als Ausgang die *Campanularidae*, so zeigt als treffendes Beispiel *Oplorhiza* Allman sowohl Hydranthen wie Nematophoren, wie Blastostyle gleichwerthig neben einander am Rhizom entwickelt. Diese Thatsache dürfte, wie mir scheint, genügen, um den gleichen morphologischen Werth aller drei Gebilde zu erweisen. Wie nun die Blastostyle bei Anordnung am Schoss sowohl als secundäre Knospen der Hydranthen angelegt, als auch durchaus beliebig vertheilt sich darstellen — so zeigt z. B. *Plum. halecioides* die Gonotheken sowohl in unmittelbarer Beziehung zu den Hydranthen, an deren freien Stieltheilen nach Art secundärer Knospen entspringend, oder vom Sympodium, oder auch, und das in sehr vielen Fällen, an die das Sympodium begleitenden Stolonen angeheftet — ebenso vermögen auch die Nematophoren vom Stolo auf den Schoss überzuwandern (*Ophiodes*) und sich hier in directer Abhängigkeit von den Hydranthen oder anscheinend frei am Sympodium zu vertheilen. Selbstverständlich entstehen sie am Sympodium principiell in gleicher genetischer Abhängigkeit von den Hydranthen wie auch die am Sympodium verstreuten Blastostyle, da ja das Sympodium in seinen einzelnen Abschnitten auch zu den Hydranthen gehört. Aber wir können sie nicht als Secundärknospen im gleichen Sinne wie die Secundärhydranthen, sondern nur als „wilde“ Knospen auffassen, und als solche sind sie für den Aufbau des Schosses bedeutungslos.

Indem so Driesch's Ansicht wohl kaum dürfte zugestimmt werden können, liesse sich doch eine andere Beobachtung für die Organnatur der Nematophoren geltend machen. Bei sehr vielen, vielleicht den weitaus meisten *Plumularidae*, beobachtet man ein Paar Nematophoren rechts und links von den Hydrotheken in Höhe von deren Mündung am Stamm; oft kommt noch eine dritte unpaare unmittelbar vor der Hydrothek, dieser innig mit der eigenen Theca angewachsen, dazu. Diese 3 entstehen, wie ich bei *Aglaophenia pluma* feststellen konnte, als Theile des Hydranthen. Die keilförmig distalwärts verdickte Knospe des Hydranthen stellt einen dicken Zellenhaufen dar (bei Oberflächenbetrachtung; Schnitte untersuchte ich nicht), der sich durch Wucherung beider Zellenlagen am Ende des Stielcönosarks entwickelt (Cambiumzone, Weismann, 83). In dem Zellenhaufen werden Grenzlinien sichtbar, welche Peridermbildungen entsprechen und den Bereich des eigentlichen Hydranthen gegen die untere Nematothek, gegen eine hintere Stielverlängerung, die sich distal gablig spaltet, und gegen die an den Gabelenden ansitzenden paarigen Nematotheken abgrenzt. Während die Stielverlängerung wie die paarigen Nematophoren von nun an gegen den Hydranthen unabhängig erscheinen, bewahrt der untere Nematophor noch längere Zeit durch eine Lücke im Periderm Beziehungen mittels eines dünnen Fortsatzes; der letztere wird dann eingezogen und bildet den von Nesselkapseln freien Endzipfel des Nematophors, die Lücke aber bleibt, wie bekannt, dauernd bestehen.

Bei *Plum. obliqua* wie bei *P. liechtensterni* liegen die Verhältnisse übereinstimmend, nur scheint hier der untere Nematophor selbständig sich anzulegen. Seine Theca zeigt keine unmittelbare Annäherung an die Hydrothek, und wo sie sich noch weiter entfernt, wie bei den Arten, denen auch die hintere Stielverlängerung und demgemäss auch die paarigen Nematophoren fehlen, kann von einer ontogenetischen Beziehung irgend eines Nematophors zum Polypen keine Rede sein. Wie haben wir uns nun zu dieser, wo sie vorkommt, zu stellen? Bedingt sie die Annahme zweier Arten von Nematophoren, deren eine als modificirte Polypen, die andere als Polypenorgane sich repräsentirt? Meiner Ansicht nach nicht. Ob der Nematophor am Hydranthenleib oder am Stiel desselben entsteht, ist für die Auffassung seines morphologischen Werthes ebenso gleichgültig, wie die Entstehung der Gonophoren zwischen den Hydranthententakeln oder am Stiel bei den *Clavidae* z. B. es für dieselbe Frage ist. Zweifellos bedeutet die enge Anlagerung von Nematophoren an den Hydranthen, wie sie bei den *Plumularidae* so allgemein ist, eine secundäre Erscheinung, hervorgerufen durch das vermehrte Schutzbedürfniss der Nährthiere. Ich kann mir nicht versagen, hier auf ganz analoge (oder homologe?) Verhältnisse bei den Siphonophoren hinzuweisen, wo ja auch der Fangfaden sich eng der Polypenwurzel anfügt und wir doch, meiner Ansicht nach, die ich 96 ausführlich vertreten habe, ihn als dem Polypen gleichwerthige Person, nicht als Organ des letztern deuten müssen. Es handelt sich bei den *Plumularidae* um ein verkürztes Verfahren, um keinen Entwicklungsgegensatz bei der Entstehung der den Hydranthen eng vergesellschafteten Nematophoren gegenüber den andern, an den Sympodien vertheilten.

Sehr der Aufklärung bedarf noch ein anderer Gegensatz, der sich nicht in der Ontogenese, sondern in der morphologischen Ausbildung der Nematophoren bemerkbar macht. Semper (63) war der Erste, der (p. 550) bei einer *Aglaophenia* (*philippina* Kirchenpauer) eine doppelte Endigung des Nematophors beobachtete. Während seinen Angaben gemäss in der untern unpaaren Nematothek ein mundloser Polyp ohne Nesselzellen sass, enthielten die paarigen eigenthümliche

Gebilde, deren jedes (tab. 38, fig. 4a) eine mundlose Endigung ohne Nesselzellen und eine andere, mit einem dichten Büschel von Nesselzellen besetzte zeigte. Diese distale Spaltung ist dann bei sehr vielen Nematophoren nachgewiesen worden. Dass sie bei *A. philippina* an dem unpaaren Nematophor fehlt, muss auffallen, da sie gerade bei *Aglaophenia* sonst an dieser Stelle sich vorfindet; ausserdem fehlte aber auch das distale Nesselpolster. Solche weit einfacher gebauten Gebilde kommen vor bei *Plum. halecioides*, *helleri* und *pinnata* z. B. Für sie führte Hincks (72a) die Bezeichnung Sarkostyl ein und beschreibt (68, p. XVIII), dass das distale Ende aus der Theke austreten und unter Aussendung von Pseudopodien die Zweige des Schosses umspinnen könne. Auch Allman ist (72a, p. 370) der gleichen Meinung und hält die Fortsätze für freie Sarkode. Nach Mereschkowsky (66) handelt es sich um eine Vereinigung von Zellen und freier Sarkode im Ektoderm, welch letztere die Pseudopodien aussende. Weismann tritt (83, p. 175) diesen Anschauungen ganz entschieden entgegen und erklärt die langen Pseudopodien für Hirngespinnste, da er im Nematophor ausser Ektoderm und Entoderm auch eine deutliche Stützlamelle beobachtete. Nur kurze, zackenförmige Erhebungen über das Zellen-Niveau giebt er zu, die aber auch ohne Annahme freier Sarkode, sondern, wie vom Entoderm lange bekannt, auch im Ektoderm an Zellen möglich seien.

Ich konnte dieser Frage noch keine eingehende Aufmerksamkeit zuwenden, indessen ist die von Hincks am lebenden Thier gemachte Beobachtung nicht ohne Weiteres als Hirngespinnst zu erklären. An dem nesselzellenlosen Sarkostyl wie an dem gleich beschaffenen Endast der übrigen Nematophoren erkennt man allerdings sehr deutlich Ektoderm und Entoderm, aber bei vielen tritt am distalen Ende eine anscheinende Gewebswucherung auf, die einheitlich sich darstellt und oft stark verlängert ist (siehe auch Jickeli, 83a, p. 647). Ob hier eine Zellenverschmelzung oder nur Zellenanhäufung Statt hat, die auf noch unbekannte Weise sich zu langen Fäden ausziehen kann, darüber vermag ich vor der Hand keine Angaben zu machen, halte aber ersteres nicht für ausgeschlossen.

Hinsichtlich der Nomenclatur sei betont, dass, so lange nicht eine vergleichsweise genaue Untersuchung vorliegt, alle diese, theils mit, theils nicht mit Nesselzellen ausgerüsteten, bis jetzt als Nematophoren bezeichneten Anhänge auch fernerhin so genannt werden dürfen, da auch sehr wohl möglich ist, dass Nesselkapseln nur zeitweis auftreten, zu andern Zeiten aber den ungetheilten Sarkostylen fehlen. In dieser Arbeit wird der Ausdruck Sarkostyl deshalb vermieden werden; verstanden wird er zur Zeit als Synonym von Nematophor.

Die Vertheilung der Nematophoren und ihre mehr oder weniger innige Beziehung zu den Hydranthen galt von je als eins der wichtigsten Momente für die Systematik der *Plumularidae.* Nach HINCKS (68, p. 294) sind bei *Plumularia* die Nematophoren am Stamm und an den Zweigen vertheilt, bei *Aglaophenia* (p. 284) aber nur in der unmittelbaren Nachbarschaft der Hydrotheken zu finden. Unbestreitbar sind das im Grossen und Ganzen wichtige Angaben, die durch ALLMAN (83), da den beiden Genera mit der Zeit eine Anzahl neue angereiht worden waren, allerdings etwas modificirt, zur Aufstellung zweier Abtheilungen der *Plumularidae*, der *Eleutheroplea* und *Statoplea* verwendet wurden. Unter erstern versteht er die Formen mit beweglichen, der Hydrothek höchstens genäherten, unpaaren Nematotheken, unter letztern die übrigen mit unbeweglichen, der Hydrothek direct angefügten, unpaaren Nematotheken. Indessen, diese Unterscheidung trifft nicht immer zu. Auch bei typischen *Statoplea* kann sich die unpaare Nematothek etwas von der Hydrothek entfernen, und wiederum bei typischen *Eleutheroplea* kann sie die Beweglichkeit verlieren und sich der Hydrothek dicht annähern (*Halopteris* ALLMAN). BALE (87, p. 74) erkannte das wohl, indessen findet er doch in der Hauptsache die Charaktere zutreffend und behält deshalb die Eintheilung bei.

Durch die Untersuchung des grossen Hofmuseum-Materials sowie durch genaues Studium der Literatur bin ich zu der Ansicht gekommen, dass in der Vertheilung und Ausbildung der Nematotheken nur ein untergeordnetes Moment für die Systematik, nur Artcharaktere zu erkennen sind. Es scheint mir zweifellos, dass nahe Verwandte von *Plumularia* ganz nach *Statoplea*-Typus gebaut sein können, während andrerseits allerdings *Aglaophenia* und ihre Verwandten nie echten *Eleutheroplea*-Typus anzunehmen scheinen. Diese Auffassung gründet sich auf den Nachweis zweier Gruppen unter den *Plumularidae*, die phylogenetisch jede in sich den engsten Zusammenhang aller Glieder aufweisen und daher als durchaus natürliche Gruppen zu Ungunsten der ALLMAN'schen Systematik gesichert erscheinen. Die Verwandtschaft der einzelnen Gruppenarten ist sogar eine derart enge, dass jede Gruppe als Gattung anzusehen ist, für die die alten Namen *Plumularia* und *Aglaophenia* beizubehalten sind. Wohl haben wir in jeder Gattung wieder Gruppen zu unterscheiden, diese sind aber durch Zwischenformen direct verbunden, und wenn dennoch (siehe bei

Besprechung der Gattungen) für diese Unterabtheilungen besondere Namen angewendet werden, so geschieht es nur der bessern Uebersicht halber, und die Bezeichnungen haben höchstens den Anspruch, als Namen für Untergattungen zu gelten.

Die Eigenartigkeit jeder der beiden Gattungen liegt in der Entwicklung total verschiedener Gonosome. Unter Gonosom werden die Blastostyle und alles, was zu ihnen in enge Beziehung tritt, verstanden. Es entwickeln sich bei sehr vielen *Plumularidae* Apparate, welche dem Schutz der von einfachen Theken umgebenen Blastostyle dienen; sie sind schon lange für *Aglaöphenia* unter dem Namen Corbulae bekannt, aber es fanden sich mit der Zeit auch noch andere, nicht korbähnliche Gebilde, so dass Allman für alle Schutzbildungen insgesammt den Namen Phylaktokarpe vorschlug. Noch Driesch (90a, p. 683) glaubt, alle Phylaktokarpe seien nach einem Princip gebaut. Eine vergleichende Betrachtung wird uns zeigen, dass dies nicht der Fall ist.

Betrachten wir zuerst die Corbulae. Das Phylaktokarp von *Aglaophenia pluma* z. B. entspricht der Lage nach einem secundären Sympodium. Statt einer Reihe von Secundärhydranthen entwickelt der Primärhydranth ein stielartiges Gebilde (die Rhachis der Corbula, an der die Gonotheken ansitzen), das nach rechts und links alternirend breite, schaufelförmige Zweige abgiebt, die sich nach oben zu einkrümmen. Allmählich kommt es zu einer Vereinigung dieser an den seitlichen, mit Nematotheken besetzten Rändern, und die „Rippen" (Nematocladien) treffen, da sie gekrümmt verlaufen, auch distalwärts mit denen der andern Reihe zusammen und erscheinen an der fertigen Corbula mit ihnen eng verbunden. Diese Form der Aglaophenien-Phylaktokarpe haben wir wohl nicht als den Ausgangspunkt zu betrachten. Ein einfacheres, ursprünglicheres Verhältniss liegt sicher da vor, wo die Rippen nicht unter einander verwachsen sind, wo sie nur eine offene Corbula bilden (*A. acanthocarpa* Allman [76, p. 274] z. B.). Aber auch diese Ausbildungsweise kann noch nicht ursprünglich sein, da sie uns über die Bedeutung der Rippen ganz im Unklaren lässt. Ueber diese herrschen mehrere Ansichten. Zumeist hält man die Rippen für modificirte, unpaare Nematotheken und betrachtet somit die Corbularhachis als Hydroclad, dessen Hydranthen rückgebildet sind, während die Nematotheken sich erhielten und speciell die unpaaren eine riesige Vergrösserung erfuhren und an sich selbst wieder eine Anzahl normal grosser Nematotheken entwickelten. Kirchenpauer (72) enthält sich, so viel ich zu ersehen glaube, einer bestimmten Deutung der Rippen. Forbes (44) und Fewkes (81) dagegen erkennen in ihnen selbst modificirte Hydrocladien und in der Rhachis ein höheres Zweiggebilde (vergleichbar den Fächelsympodien 1. bis n. Ordnung); denn (Fewkes) gegen die Deutung der Rippen als modificirte Nematotheken spreche ihre zweireihige Anordnung. Dieser Begründung kann man nicht beistimmen, wie sogleich ersichtlich werden wird. Es giebt nämlich Aglaophenien, deren Corbularippen proximal eine Hydrothek tragen, aber unter ganz absonderlichen Verhältnissen. Von Allman (77) wurden zwei Formen (*A. distans* und *bispinosa*) und 1883 das *Acanthocladium huxleyi* Busk eingehend beschrieben und dargestellt, bei denen die Gonotheken an einem Fächelsympodium — an einem Sympodium, dessen Hydrotheken unter Entwicklung freier Stieltheile zweireihig alternirend gestellt sind — sitzen und wo von den Hydrotheken und zwar von dem Ort aus, den sonst die unpaare Nematothek einnimmt, je ein rippenartiges Gebilde, ein Nematocladium, ausgeht, das sich über die Gonotheken herüberkrümmt. Aus diesen Befunden scheint mir mit Sicherheit jene von Allman, Bale u. A. vertretene Ansicht bestätigt, welche die Rippen für colossal entwickelte Nematotheken hält. Dagegen spricht auch nicht die Beschaffenheit der Rhachis als ein Fächelsympodium, obgleich sie entschieden höchst bemerkenswerth ist; denn ein Hydrocladium, wäre es auch noch so sehr modificirt, würde wohl an anderer Stelle am Hydranthen Ursprung nehmen.

Die Verwerthung der unpaaren Nematotheken als Schutzapparate der Gonotheken kann übrigens deshalb nicht übermässig Wunder nehmen, weil wir sie des öftern riesig entwickelt finden, auch an all den Hydrotheken, die nicht den Gonosomen zugehören. Die Vervielfältigung der Nesselpolster und die Umhüllung jedes einzelnen durch eine besondere kleine Theca mag vielleicht auch bereits an solchen grossen, hornartigen Nematotheken nachweisbar sein.

Die Fächelstellung der Hydranthen an der Rhachis der hier besprochenen Phylaktokarpe ist wahrscheinlich eine secundär erworbene. Denn wenn auch Kirchenpauer (72) für *Aglaophenia secunda*, bei der die Nematocladien als einreihig bekannt waren, eine leicht seitliche Abzweigung bei alternirender Vertheilung nachweisen konnte und hier übrigens auch an der Rhachis die Hydrotheken fehlen — was zweifellos kein ursprüngliches Verhalten ist — so bleibt doch *Halicornaria ramulifera* Allman (74), die an einem im Uebrigen ganz normal entwickelten Hydrocladium an Stelle der unpaaren Nematotheken lang-dornähnliche, nach vorn einreihig gewendete Nematocladien zeigt. Derartige Cladien treten nur dort auf, wo Gonotheken producirt werden. Wahrscheinlich haben wir bei der Species *ramulifera*, die der Gattung *Aglaophenia* einzureihen ist, den Ausgangspunkt für die Corbulabildung zu suchen.

An dem engen phylogenetischen Zusammenhang all der beschriebenen Formen ist nicht zu zweifeln. Es treten aber noch andere auf, die indessen wohl auch von jenen abgeleitet werden müssen. Bei ihnen sind keine Nematotheken in Nematocladien umgebildet, dagegen entbehrt das Hydroclad der Hydrotheken und tritt selbst in Form eines Nematocladiums, an dem die Gonosomen sich vertheilen, auf (*Lytocarpus racemiferus* Allman, 77, p. 41, tab. 13). Der distale Theil des modificirten Hydroclads hat hier — wenigstens bei dem ähnlich gebauten *L. spectabilis*, p. 43, tab. 15 — die Fähigkeit, sich über die weiter proximalwärts sitzenden Gonotheken herüberzukrümmen, wobei es seine seitlichen Nematotheken nach oben, also nach rückwärts, umbiegt. Jedenfalls liegt hier eine secundäre Rückbildung der Nematocladien an einer hydrothekenlosen Rhachis vor, nicht eine eigenartige, selbständige Erscheinung. — Bale (87) und Kirchenpauer (72) beschreiben weiterhin eine Anzahl von Formen, bei denen das zum Nematoclad rückgebildete Hydroclad gelegentlich ganz reducirt sein kann (*L. philippinus* Kirch., Bale, 89, p. 786 z. B.) Es bleibt dann nur ein kurzer Stummel, der eine oder mehrere Gonotheken trägt. Bale nennt seine Formen *Lytocarpus*, ein Ausdruck, den Kirchenpauer (*Lytocarpia*) für die Aglaophenien mit offenen Corbulae anwendet; Kirchenpauer nennt sie *Macrorhynchia* (siehe Näheres bei *Aglaophenia*).

Es bedarf wohl keiner nähern Erläuterung, dass verwandte Thierformen, bei denen sich aus einheitlicher Ursache entspringende und unter sich ohne Zwang von einander ableitbare Veränderungen an einer grössern Summe ihrer sie aufbauenden Elemente, hier also der Hydrocladien, bemerkbar machen, phylogenetisch aufs engste zusammengehören. Dieser Zusammengehörigkeit in Hinsicht auf das Gonosom entspricht aber auch eine enge Verwandtschaft im Bau der Hydrotheken und der Nematotheken sowie in der Anordnung beider, ferner im Bau der Gonotheken. Die Hydrotheken haben meist ausgezackte Mündungsränder und sind verhältnissmässig tief, so dass sie den Hydranthen ganz aufzunehmen vermögen; die unpaaren Nematotheken zeigen zumeist genau den *Statoplea*-Typus (siehe oben), und die Gonotheken haben fast durchweg eine rein eiförmige oder kuglige Gestalt.

Zu den *Statoplea*, also in die Nähe von *Aglaophenia*, stellte man bis jetzt auch eine Reihe Formen, die mit dem Gattungsnamen *Cladocarpus* zusammengefasst wurden, und für die eine geweihartige Ausbildung des Gonosoms charakteristisch schien. Diese Gattung zeigt aber auch bei manchen Arten Beziehungen zu den *Eleutheroplea*; so sind die Hydrotheken oft glattmündig und nach oben gerichtet und die unpaare Nematothek von der Hydrothek etwas entfernt. Man achtete diese Unterschiede nicht sonderlich, da die Entwicklung eines Phylaktokarps auf *Aglaophenia* hinwies; eine genauere vergleichsweise Untersuchung dieser Phylaktokarpe wurde bis jetzt nicht durchgeführt. Eine solche ergab mir aber das höchst überraschende Resultat, dass *Cladocarpus* unmittelbar zu *Plumularia* gehört, denn das Phylaktokarp entwickelt sich in durchaus anderer Weise als bei *Aglaophenia*, und zwar ist seine Bildung bereits bei der bekannten *P. frutescens* vorbereitet.

P. frutescens zeigt, wie bekannt, am ersten Secundärhydranthen einiger Hydrocladien — und zwar solcher, die den im Winkel zum Stamm sitzenden Gonotheken benachbart sind (Driesch, 90a, p. 664) — ein Sichelsympodium abgehend, das vor die Ebene, in der der Schoss sich verzweigt, vorspringt, und gelegentlich wieder am untersten („Tertiär"-)Hydranthen ein weiteres Sichelsympodium, das also 4. Ordnung wäre, abgiebt. Dieser Verzweigungsmodus ist ein durchaus andersartiger als der sonst übliche, denn immer nur der proximale Hydranth der in Frage stehenden Sympodien treibt einen Zweig, und dieser wendet sich nicht seitwärts vom Hydranthen, sondern springt vor diesen vor; ausserdem sehen wir hier Zweigbildung an Sichelsympodien, und zwar in gesetzmässiger Weise, auftreten, was sonst nur bei sehr wenigen Plumularien (*P. catharina* u. a.) vorkommt. Indessen gerade diese letztern Plumularien leiten uns zu einer Form (*P. secundaria*) über, bei der zwar für gewöhnlich keine Verzweigung beobachtet wird, wenn sie aber auftritt, dem Typus, wie er eben von einigen Hydrocladien der *P. frutescens* beschrieben wurde, zu folgen scheint.

Von *Antennella*, die wahrscheinlich mit *P. secundaria* identisch ist, berichtet Allman (77, p. 38), dass das gelegentlich auftretende secundäre Sympodium vom untersten Hydranthen abgehe. Pieper (84) erwähnt das Auftreten eines Zweiges von *P. secundaria* selbst, giebt aber leider nicht an, wo der Zweig entspringt; doch lässt die enge Verwandtschaft mit *Antennella* auf eine entsprechende Entstehungsweise wie hier schliessen. Höchst bedeutungsvoll sind die Befunde an *Monostaechas* Allman. Diese Form ist nach Allman (77) eng mit *P. catharina* verwandt und unterscheidet sich von ihr nur durch die eigenartige Verzweigung. Letztere wird indessen von Allman zweifellos ganz falsch gedeutet, wie schon Driesch (90a) annahm. Ich habe in Anschluss an die Habitusfigur (tab. 22, fig. 1) ein Schema entworfen (Fig. A), das die Erfahrungen an *P. secundaria* verwerthet; Fig. B zeigt zum Vergleich die Allman'sche Auffassung (tab. 22, fig. 2). Da ergiebt sich denn eine Plumularienform, die den fremdartigen Charakter verliert und sich leicht mit *Schizotricha* (siehe später) vergleichen lässt.

Nach meinem Schema tritt derselbe Verzweigungsmodus, den wir für *P. secundaria* annehmen müssen, bei *Monostaechas* an den secundären Sympodien auf und gewinnt hier starke Entwicklung. Jeder unterste Secundärhydranth erzeugt ein tertiäres, dieses wieder am untersten Hydranthen ein quartäres, dieses ein quintäres u. s. w. Sympodium; diese Nebenzweige springen wahrscheinlich vor die Schossebene vor und ergeben dadurch ein auffallendes Bild; ihre Anwesenheit an allen secundären Sympodien sowie der Mangel von Gonotheken an den beobachteten Schossen deutet darauf hin, dass wir in den absonderlichen Zweiggebilden keine Phylaktokarpe zu erblicken haben.

Fig. A.

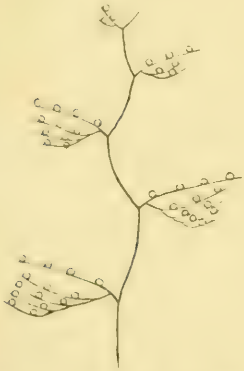


Fig. B.

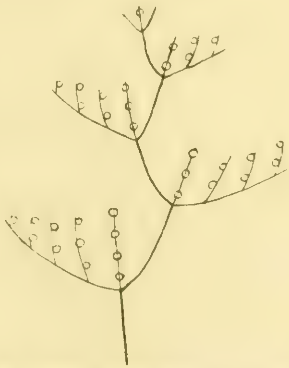


Fig. A. Schema von *Monostaechas*, nach eigener Auffassung, gemäss Allman (77, tab. 22, fig. 1).

Fig. B. Schema von *Monostaechas* nach Allman (77, tab. 22, fig. 2).

Es liegt also bei *Monostaechas* an dem primären Sympodium die normale, an den secundären die bei *P. frutescens* zum Gonothekenschutz bestimmte, abweichende Verzweigungsart vor. Sollte letztere bei *Monostaechas*, wie wahrscheinlich, wirklich nur der Vergrösserung des Schosses dienen, so wäre der Fall um so interessanter, als er die phylogenetische Entwicklung der *frutescens*-Phylaktokarpe und aller aus diesen ableitbaren Bildungen uns darlegen würde. — Wie nun übrigens sich die Verzweigung, die ihres gleichen nicht bei den Hydropolypen hat, phylogenetisch selbst herausbildete, dafür lässt sich vor der Hand gar keine Erklärung abgeben.

An *P. frutescens* schliesen sich unmittelbar an *Polyplumaria* Sars (73, p. 13) und *Schizotricha* Allman (83, p. 28), wo auch vom ersten secundären Hydranthen einiger oder vieler Hydrocladien ein Sichelsympodium abgeht, das wieder am ersten tertiären Hydranthen ein Sympodium 4. Ordnung, ja bei *Sch. multifurcatum* (p. 29) sogar an diesem ein solches 5. Ordnung entwickeln kann. An diesen Sympodien 4. und 5. Ordnung sind nur wenige, bezw. nur ein Hydranth entwickelt; hierin darf man vielleicht die ersten Schritte zur Umbildung dieser Sympodien im Sinne der Unterdrückung der Hydrotheken überhaupt erkennen. Eine solche Form stellt *Diplopteron insigne* Allman (74, p. 479, tab. 68, fig. 2a) dar, welches an den gleichgestellten Sympodien nur proximal einen oder einige Hydranthen aufweist, distalwärts aber nur Sarkotheken. Der nächste Schritt ist nun, dass überhaupt alle Hydrotheken an den immer offenkundiger als zum Gonothekenschutz bestimmt sich erweisenden Zweigsystemen unterdrückt werden. Dies sehen wir bei den Arten von *Cladocarpus* erreicht. Das Phylaktokarp von *Cladocarpus* besteht aus Nematocladien, die in den einfachsten Fällen aufs engste sich an *Diplopteron* anschliessen. Bei *Cl. ventricosus* Allman (77, p. 31) und *Cl. compressus* Fewkes (81, p. 135) entspringt am ersten Hydranthen eines Secundärsympodiums ein Nematocladium, das sich im Bogen der im Astwinkel sitzenden Gonothek vorbiegt; an ihm entspringt ein zweites und an diesem wieder ein anderes, die auch die Gonothek schützen. Bei *C. dolichothecus* Allman (77) ist derart die Gonothek wie von einem Helmvisir aufs schönste geschützt. Bei *C. formosus* Allman (74 u. 88) giebt es Nematocladien, die als Sympodien 6. Ordnung aufzufassen sind. Hier kommen nun Complicationen in der Anordnung der Cladien zu Stande, die zur Bildung geweihartiger Phylaktokarpe führen; wahrscheinlich wird der Anstoss dazu dadurch gegeben, dass die Gonotheken auf die Phylaktokarpe übertreten und sich nach und nach in einer Reihe anordnen, zu der weiterhin die Nematocladien wie Rippen zweireihig alternirend sich stellen. Das gilt besonders für *C. paradiseus* Allman, wo das Phylaktokarp ein regelmässig gebautes, lang gestrecktes Gebilde mit Cladien bis 10. Ordnung darstellt.

Natürlich wäre für das genaue Verständniss der Phylaktokarpe von *Cladocarpus* ein eingehendes ontogenetisches Studium wünschenswerth, es unterliegt indessen keinem Zweifel, dass von einem Vergleich mit den Phylaktokarpen der Aglaophenien gar keine Rede sein kann. Bei diesen handelt es sich um zu Nematocladien entwickelte Nematotheken, welche die Gonotheken schützen, hier aber um von Hydrocladien ableitbare Zweiggebilde, die in der Art ihrer Anordnung auf die innigste Verwandtschaft mit *Plumularia* hinweisen. Für diese sprechen aber noch andere Factoren. Zwar sind manche Cladocarpen, soweit es Hydrothekenbau und -Anordnung und die der Nematotheken anlangt, sehr ähnlich *Aglaophenia*, andere aber zeigen glattmündige, nach oben an den Hydrocladien gewendete Hydrotheken und von diesen die unpaaren Nematotheken getrennt. Vor allem aber gilt für alle Cladocarpen Uebereinstimmung im Bau der Gonotheken mit dem zumeist bei den Plumularien beobachteten. Die Gonotheken sind länglich, schlank gestielt und distalwärts etwas eingezogen, was ihnen einen charakteristischen Habitus giebt und vor allem an die Gonotheken von *P. secundaria* und verwandte Formen erinnert. — Aus allem folgt, dass wir auch bei den nicht zu *Aglaophenia* gehörigen Plumulariden eine zusammenhängende Reihe sehen, die hier zwar grössere Mannigfaltigkeit zeigt, aber doch ununterbrochen von *P. secundaria* bis zu *Cl. paradiseus* führt. Wir sind dieser Zusammengehörigkeit wegen auch hier veranlasst, nur von einer Gattung *Plumularia* zu reden, in der sich einige Gruppen unterscheiden lassen (siehe bei *Plumularia*).

Wenig ist zum Schluss dieser allgemeinen Betrachtung noch von einigen abseits stehenden Formen, von *Antennularia* Lmck. (16) und *Acladia* Markt. (90) zu sagen. Erstere umschliesst die Plumulariden mit mehrreihig gestellten Hydrocladien; Synonyma hierfür sind *Nemertesia* Lamouroux (16), *Lowenia* Meneghini (45), *Heteropyxis* Heller (68), *Antennopsis* und *Hippurella* Allman (77), *Sciurella* Allman (83). Bei *Hippurella* stehen die secundären Sympodien nur distal mehrreihig; Fewkes macht nun (81, p. 134) die interessante Angabe, dass die mehrreihig gestellten Zweige keine Hydranthen tragen, sondern Nematocladien sind und als solche die hier ansitzenden Gonotheken schützen. Bei *Callicarpa* Fewkes (81, p. 134) liegen vielleicht ähnliche, nur complicirtere Verhältnisse vor, vielleicht muss die Form aber auch zur *Cladocarpus*-Gruppe der *Plumularia* gestellt werden; die unklare Darstellung von Fewkes lässt eine Entscheidung nicht zu.

Acladia MARKTANNER (90) ist ein nur ein primäres Sympodium entwickelnder Plumularide, bei dem die Hydrotheken zweireihig angeordnet sind und freier Stieltheile entbehren. Zur Zeit ist es unmöglich, nähere Beziehungen dieser Form zu einer der bekannten nachzuweisen. Für *Antennularia* ergiebt sich dagegen die Verwandtschaft mit *Plumularia* aus dem Bau der Hydrocladien und weiterhin daraus, dass die einfachsten Arten (*Heteropyxis tetrasticha* HELLER) proximal nur 4 Reihen, distal deren 6 von Hydrocladien aufweisen. Die 4- bis vielreihig gebauten Antennularien erscheinen demnach aus zweireihig gebauten Plumularien ableitbar.

Plumularia LMCK.

Im gleichen Jahre, 1816, trennten LAMARCK und LAMOUROUX die Gruppe der *Plumularidae* von der alten LINNÉ'schen Sammelgattung *Sertularia* ab, ersterer unter dem Namen *Plumularia*, letzterer unter *Aglaophenia*. Jede dieser beiden Gattungen umfasste alle die damals bekannten, allerdings nicht sehr zahlreichen Formen; ausser einigen typischen Aglaophenien und Plumularien (moderner Auffassung) auch die *Sertularia falcata* L. (*Hydrallmania*). EHRENBERG führte noch ein drittes Synonym, *Sporadopyxis*, ein, das er zugleich auch für die Sertularidengruppen *Sertularella* und *Dynamena* verwendete. Erst FORBES (44) glaubte es wünschenswerth, die LAMARCK'sche Gattung *Plumularia* in zwei zu spalten, da er in der Beschaffenheit der Gonosome durchgreifende Unterschiede, die er allerdings falsch beurtheilte, fand. Bei der einen Schaar von Arten bestand nach ihm das Gonosom aus einer verkürzten Feder, deren Pinnulae, unter Bewahrung alternirender Anordnung, zu den Corbularippen umgebildet waren; bei den andern Formen waren die Federn zu „whorls of abortive cells (zu einfachen Gonotheken) reduced". So verfehlt letztere Deutung ist, so muss doch hervorgehoben werden, dass FORBES nicht Eigenthümlichkeiten im Bau des Trophosoms, sondern solche im Bau des Gonosoms für die Zerlegung der Plumularien LAMARCK's benutzte, eine Anschauungsweise, die später aufgegeben, in dieser Arbeit aber wieder aufgenommen wurde. — Die Nachfolger von FORBES folgten nun seiner Anregung in verschiedener Weise. Zunächst ganz selbständig ging MENEGHINI (45) vor. Er verwendete die Namen LAMARCK's und LAMOUROUX's überhaupt nicht, sondern bezeichnete die *Plum. secundaria*, deren primäre Hydranthen dicht dem primären Sympodium ansitzen und keine Hydrocladien entwickeln, mit *Listera* (welcher Name in der Botanik vergeben ist); die *Plum. obliqua*, bei der auch nur primäre Hydranthen auftreten, aber mit freien Stieltheilen dem Sympodium zweireihig sich anfügen, nannte er *Monopyxis*, indem er einen von Ehrenberg (34) für *Obelia geniculata* aufgestellten Namen herübernahm; unter *Lowenia* schliesslich fasste er die andern ihm bekannten Plumularien und Aglaophenien, auch eine *Antennularia* (*tetrasticha*) zusammen. Johnston (47, p. 118) folgte kritischern Erwägungen. Er erkannte die besondere Stellung von *falcata* aus ihrem „peculiar habit“ und der Beschaffenheit ihrer Gonotheken als „simple vesicle“. Die Lamarck'sche *P. cristata* (*pluma* L.) vereinigte er mit *myriophyllum*, da beide „agree in their dense horny structure and podded vesicles“ (Corbulae), und trennte sie von *pinnata*, *setacea*, *catharina* und *frutescens*, welche „seem to be more nearly related to the *Campanularidae*“. Aber erst Busk „suggested (not published)“ (Hincks, 68, p. 284) für die zwei neuen Gruppen, die mit denen von Forbes zusammenfallen, besondere Namen und zwar *Halicornaria* für die letztere, welche der Corbulae entbehrt, dagegen den alten Namen *Plumularia* für die mit Corbulae versehene. Diese Benennungsweise wurde nicht angenommen. Bei M'Crady (59 ?) und Agassiz (62) finden sich die Namen, die von Lamarck und Lamouroux eingeführt wurden, im heutigen Sinne verwendet, und auch Hincks (68, p. 285) schloss sich diesem Vorgehen an.

Heller's Arbeit über die adriatischen Zoophyten erschien im gleichen Jahre (68) und enthält, da Heller, wie Hincks ihm mit Recht vorwarf, die englischen Vorarbeiten gar nicht berücksichtigt, wieder eine besondere Nomenclatur. Er nahm den alten Namen *Anisocalyx* auf, den Donati 1758 für das einzige „genre“ der 2. „cohorte“ der 1. „centurie“ der 1. „légion“ der 2. „classe“ der „Plantes“ aufstellte und verstand darunter diejenigen Formen, bei welchen er verschiedene Kelcharten (Hydrotheken und Nematotheken) und diese einzeln angeordnet beobachtet hatte. Die Formen mit — wie er meinte — nur einer Kelchart nannte er *Plumularia*, ein dritte Gruppe, wo jedem Hydranthen 3 kleine Kelche (Nematotheken) sich nahe anfügen, *Heteropyxis*. Zu jener rechnete er alle ihm bekannten Aglaophenien und einige echte Plumularien, zu letzterer eine Plumularie und die *Antennularia tetrasticha*. — Alle spätern Forscher halten sich an die Nomenclatur von Hincks. Nur indem sie eine erstaunliche Menge neuer Formen kennen lernten, stellten sie neben *Plumularia* Hincks noch eine Anzahl neuer Genera auf, denen indessen nur ein untergeordneter Werth zugeschrieben werden kann. Allman (83) bezeichnete mit *Schizotricha* zwei Plumularien, bei denen nach Verzweigungsmodus 2 am proximalen Glied mancher Hydrocladien ein Nebenzweig entsteht, der bei *Sch. multifurcatum* wieder in gleicher Weise mehrfach sich verzweigt. Es ist dasselbe Verhalten wie bei *P. frutescens*; der Gattungsname mag für sämmtliche Plumularien, bei denen es bis jetzt beobachtet wurde und bei denen sich keine abweichende Beschaffenheit dieser — jedenfalls zum Gonothekenschutz bestimmten — Cladien zugesellt, beibehalten werden. Natürlich nur zur bequemen Kennzeichnung der betreffenden Formen! Als Gattungsname hätte er keinen Sinn, da *frutescens* etc. in jeder andern Hinsicht typische Plumularien sind. Für die Formen, denen jede Phylaktokarpbildung abgeht, mag der Meneghini'sche Name *Lowenia* angewendet werden. Zur *Lowenia*-Gruppe gehören also z. B. *P. halecioides*, *pinnata*, *obliqua*, *setacea*, *catharina*, *secundaria*. Zur *Schizotricha*-Gruppe haben wir ausser *frutescens* und beiden Schizotrichen auch die von Sars (73, p. 13) beschriebene *Polyplumaria* zu stellen, die den letztern Namen wohl wegen der üppigen Verzweigung nach dem gewöhnlichen Modus erhielt. — Die Sars'sche *Aglaophenia bicuspis* (p. 10, tab. 2, fig. 7—10) belehrt uns über das Vorhandensein einer dritten Gruppe, für die der 1874 von Allman eingeführte Name *Cladocarpus* anzuwenden ist. Hier sehen wir die Phylaktokarpzweige in Nematocladien umgebildet, ein Verhalten, dessen phylogenetische Entstehungsweise das von Allman (74, p. 479) beschriebene *Diplopteron insigne* klar legt (siehe oben).

Eine durchaus unnatürliche Eintheilung der Plumularien stellte Kirchenpauer (76) auf, indem er als *Isocola* die Arten, die an allen Gliedern der Hydrocladien Hydrotheken tragen, bezeichnet: als *Anisocola* die, wo Glieder mit Hydrotheken und solche ohne letztere abwechseln, und drittens *Monopyxis* (nach Ehrenberg und Meneghini), wo nur eine Hydrothek an den Hydrocladien (richtiger, wo überhaupt kein Hydrocladium — *P. obliqua*) vorhanden ist.

Als *Macrorhynchia dallii* beschreibt Clark (76, p. 230, tab. 11, fig. 18—20) eine *Schizotricha*-Form. Allman führte 1877 den Namen *Halopteris* (p. 32) für eine Plumularie ein, deren dicht unter der Hydrothek gelegene Nematothek unbeweglich ist; *Monostaechas* (p. 37) für eine andere, bereits oben näher behandelte, wohl zu den Lowenien gehörige; *Antennella* (p. 38) für eine nahe mit *P. secundaria* verwandte, vielleicht mit ihr zusammenfallende, die auch bereits früher erwähnt wurde. Ob die von Fewkes (81, p. 134) beschriebene *Callicarpa* überhaupt zu *Plumularia*, nicht zu *Antennularia* zu stellen ist, bleibt nach der wenig befriedigenden Darstellung offene Frage; sollte ersteres nothwendig werden, so wäre ein neuer Vertreter der *Cladocarpus*-Gruppe mit hoch differenzirtem Phylaktokarp gefunden. Gleich unsicher ist die Stellung von *Aglaophenopsis* FEWKES (81, p. 132), bei welcher die dicht unter den Hydrotheken befindliche Nematothek am proximalen Hydranthen der Hydrocladien in ein Nematocladium modificirt sein soll. Diese Angabe muss um so mehr verwundern, da gerade FEWKES für die Rippen der *Aglaophenia*-Corbulae eine gleiche Abstammung bestreitet. Vielleicht ist das Nematocladium hier ein nach Modus 2 entstandener Zweig, so dass also *Aglaophenopsis* zur Gruppe *Cladocarpus* gehören dürfte. — Durch ALLMAN (83) wurde der bereit von BUSK (52) (Werk mir nicht zugänglich) aufgestellte Name *Acanthella* wieder aufgenommen (p. 27) für eine Plumularie, deren distale Hydrocladien sich stetig verkürzen und sich schliesslich bis auf dornförmige Stummel rückbilden. Ich kann in dieser Ausbildungsweise nur einen Speciescharakter sehen und halte den Gattungsnamen für überflüssig. Das gleiche gilt meiner Ansicht nach für *Heteroplon* (p. 32), die wie *Halopteris* (siehe oben) unbewegliche Nematotheken dicht unter den Hydrotheken trägt; ferner für *Diplocheilon* (p. 49), wo die gleich gestellten Nematotheken schildartig umgebildet sind; schliesslich auch für *Streptocaulus* (p. 48), dessen wahrscheinliche morphologische Beschaffenheit bereits besprochen wurde. Gleichfalls anscheinend überflüssig ist der 86 von ALLMAN eingeführte Gattungsname *Gattya* (p. 155), denn die damit bezeichnete Form ist unverzweigt oder — was von grosser Bedeutung ist — nach Modus 2 verzweigt, da nach tab. 24, fig. 6 nur der unterste Hydranth einen Zweig entwickelt. Auch der birnförmige, schlank gestielte Gonophor deutet auf Beziehung zu *P. secundaria*, nicht auf Verwandtschaft mit den Aglaophenien, wofür allerdings die Nematothekenstellung geltend gemacht werden dürfte.

Aglaophenia LMX.

Ueber die Einführung des Namens *Aglaophenia* ist Näheres bei *Plumularia* zu finden. Wir können hier mit KIRCHENPAUER (72) beginnen, der als erster in der Gattung *Aglaophenia* Untergattungen unterschied. Unter *Calatophora* und *Pachyrhynchia* verstand er die Arten mit geschlossenen Corbulae. Ein Hydrocladium entwickelt an Stelle der Hydrotheken alternirend seitwärts gebogene hohle Blättchen, die zu Nematocladien werden. Schliessen sich diese Nematocladien nicht seitwärts vollständig an einander, so haben wir Formen einer dritten Gruppe, der *Lytocarpia* vor uns; ist schliesslich der ganze Zweig rückgebildet und nur, am kurzen Stummel ansitzend, ein Nematocladium übrig geblieben, so ist von Macrorhynchen zu reden. Formen, bei denen Phylaktokarpbildungen ganz fehlen, kannte KIRCHENPAUER nicht. — Von seiner Eintheilung ist zu rühmen, dass sie den wahrscheinlichen phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen, die wir momentan allein aus dem Bau der Phylaktokarpe erschliessen können, gut Rechnung trägt; nur zur Trennung der *Calatophora* von den Pachyrhynchen wird die Beschaffenheit der Hydrotheken und Nematotheken herbeigezogen. Weiter ist bedeutungsvoll, dass KIRCHENPAUER überhaupt nur von Untergattungen spricht, denn wenn, wie es zweifellos der Fall sein dürfte, ein lückenloser Zusammenhang alle *Aglaophenia*-Arten in Hinsicht auf das Gonosom verbindet, kann, wie bei *Plumularia*, andern Structureigenthümlichkeiten keine besonders wichtige Bedeutung eingeräumt werden. Darum ist aber auch die Trennung der *Calatophora*-Formen von den Pachyrhynchen hinfällig, die allein auf Zähnelung des Hydrothekenrandes (*Calatophora*) oder auf Mangel derselben und auf auffallende Verdickung der untern Nematothek (*Pachyrhynchia*) basirt. In beiden Hinsichten lassen sich verknüpfende Formen auffinden, ebenso wie bei *Plumularia* die Form der Kelche wie die Form und Anordnung der Nematotheken wenig Bedeutung hat und schon immer für wenig bedeutend angesehen wurde. Aber auch die Gruppe der Lytocarpen, welche sich in der Hauptsache auf Eigenthümlichkeiten des Gonosoms stützt, ist nur eine künstliche, da, wie wir durch ALLMAN (83) wissen, geschlossene wie offene Corbulae bei ein und derselben Art (*Agl. filicula*, p. 36) vorkommen. Die besondern Formen wiederum, welche die offnen Corbulae annehmen können, stehen in so gutem Zusammenhang und zeigen wahrscheinlich enge Beziehungen zu dem einfachen Gonosom der *Macrorhynchia*, dass auch hier von einer guten Abgrenzung nicht die Rede ist. — Die KIRCHENPAUER'schen Namen *Calatophora*, *Lytocarpia* und *Macrorhynchia* — *Pachyrhynchia* ist ganz zu streichen — haben demnach für uns nur in so fern Werth, als sie uns, vergleichsweise angeführt, drei typische Aglaophenienformen, z. B. *A. pluma*, *secunda* und *urens*, als besonders auffällige Glieder einer geschlossenen Entwicklungsreihe vorführen; es gilt von ihnen das gleiche wie von den Bezeichnungen *Lowenia*, *Schizotricha* und *Cladocarpus* in der Gattung *Plumularia*: sie dienen uns zur bequemen Handhabung, zu nichts weiter.

1874 nahm ALLMAN den BUSK'schen Namen *Halicornaria*, welchen dieser als Synonym für *Plumularia* gebrauchte, wieder auf für solche Formen der Aglaophenien, welche keine Phylaktokarpe entwickeln. Indessen an der Existenz solcher Formen überhaupt ist stark zu zweifeln. Der Name kann z. B. für die ALLMAN'sche Form *H. ramulifera* (p. 476, tab. 67, fig. 3), für die er aufgestellt wurde, gar nicht verwerthet werden, denn diese zeigt an den Hydrocladien, welche Gonotheken tragen, auch Nematocladien, die an der gleichen Stelle, wie sonst die untern Nematotheken entspringen und alle senkrecht zur Federebene nach vorn stehen. Es handelt sich hier um die oben näher besprochene, vermuthlich einfachste Form der Aglaophenien-Phylaktokarpe. Weiterhin benannte 1876 ALLMAN eine Macrorhynche *Halicornaria* (*H. saccaria*, p. 277, tab. 22); ausserdem stellte er eine Art, der die Gonotheken fehlten, hierher (*H. insignis*, p. 278); nur eine dritte Art (*H. bipinnata*, p. 277) zeigt allerdings ungeschützte Gonotheken am primären Sympodium (darüber später). — FEWKES (81, p. 136) beschreibt unter *Pleurocarpa* eine *Lytocarpia*-Form. — 1883 führt ALLMAN wieder eine *Halicornaria* an, indessen mit Vorbehalt, da er keine Gonotheken sah. Er stellt hier wieder neue Gattungen auf: *Acanthocladium* (p. 33), für eine *Lytocarpia*-Form, an der die distalen Hydrocladien in dornartige Fortsätze — ganz entsprechend wie bei der Plumularien-Form *Acanthella* (83) — reducirt sind, und *Azygoplon* (p. 54) für eine *Aglaophonia*, bei der die seitlichen Nematotheken neben den Hydrotheken fehlen. Nach den hier vertretenen Gesichtspunkten sind beide Gattungsnamen einzuziehen. — Das Gleiche gilt für den von BALE (81) für eine entsprechende Art aufgestellten Namen *Halicornopsis*. — BALE (84) führt eine Menge *Halicornaria*-Arten an, doch beobachtete er nur bei einer (*longirostris* KIRCHENPAUER) Gonotheken, und diese Art wird von KIRCHENPAUER selbst bei den Macrorhynchen angeführt. — Ein neues Genus, *Pentandra*, begründete v. LENDENFELD (84) auf eine Aglaophenie, die statt der einfachen untern Nematothek deren 3 aufweist. Auch diese Eigenthümlichkeit kann man nicht als ein generisches Merkmal ansehen. — Die beiden von MARKTANNER (90) angeführten *Halicornaria*-Arten sind — mit Ausnahme von *H. bipinnata* ALLMAN (76) — wie alle sonst bekannten Formen nur zweifelhafte Vertreter dieser Gruppe; die eine: *H. allmani var.* (p. 277, tab. 6, fig. 23) stellt MARKTANNER mit der *H. plumosa* ALLMAN (83) zusammen, beobachtetete aber ebenso wenig wie ALLMAN Gonotheken; die andere: *H. flabellata n. sp.* (p. 278, tab. 6, fig. 14) hat zwar Gonotheken, erinnert aber an *Polyplumaria flabellata* Sars (73), so dass ihre Zugehörigkeit zu *Aglaophenia* überhaupt zweifelhaft ist. — Aus allen diesen Beispielen geht hervor, dass bis jetzt sichere Vertreter einer der Phylaktokarpe entbehrenden Aglaopheniengruppe kaum dürften festgestellt worden sein. Auch *H. bipinnata* gehört wegen abweichender Form der Gonotheken vielleicht zu den Plumularien.

Literaturverzeichniss.

1862. Agassiz, L., Contributions to the natural history of the United States of America, in: Mem. Amer. Soc. Boston, V. 3 u. 4 (1860 u. 62).
1857. Alder, J., A catalogue of the Zoophytes of Northumberland and Durham, in: Tr. Tynes N. Field Club, Newcastle, V. 3.
1862. — Supplement to the catalogue etc., ibid. V. 5.
1853. Allman, G. J., On the anatomy and physiology of Cordylophora, in: Phil. Trans. Roy. Soc. London.
1859a. — Notes on the Hydroid Zoophytes, in: Ann. Nat. Hist., (sér. 3), V. 4.
1861. — Dasselbe, ibid. V. 8.
1863. — I. Notes on the Hydroida. II. Diagnoses of new Species, ibid. V. 11.
1864. — Notes on the Hydroida, ibid. V. 14.
1872. — A monograph of the Gymnoblastic or Tubularian Hydroids, V. 1 and 2, Ray Society for 1870—72, London.
1872a. — On the morphology and affinities of Graptolites, in: Ann. Nat. Hist., (ser. 4) V. 9.
1874. — Report on the Hydroida collected during the expedition of H. M. S. „Porcupine“, in: Trans. Zool. Soc. London, V. 8, part 8.
1876. — Diagnoses of new genera and species of Hydroida, in: J. Linn. Soc. London, V. 12.
1877. — Report on the Hydroida collected during the exploration of the gulf stream by L. F. de Pourtalès, in: Mem. Mus. Harvard, V. 5, No. 2.
1883. — Report on the Hydroida dredged by H. M. S. „Challenger“

during the years 1873—76; part 1, Plumularidae, in: Zool. Rep. Chall. Exp., V. 7, part 20.

1886. Allman, G. J., Description of Australian, Cape and other Hydroida, mostly new from the collection of Miss H. Gatty, in: J. Linn. Soc. London, V. 19.

1888. — Report on the Hydroida dredged by H. M. S. „Challenger“ etc.; part 2, The Tubularinae, Corymorphinae, Campanularinae, Sertularinae and Thalamophora, in: Zool. Rep. Chall. Exp., V. 23, part 70.

1852. Ayres, W. O., Globiceps tiarella n. g. et n. sp. of Tubularian polyps, in: Proc. Boston Soc., V. 4.

1884. Bale, W. M., Catalogue of the Australian Hydroid-Zoophytes, Sydney.

1887. — The genera of the Plumularidae with observations on various Australian Hydroids, in: Trans. and Proc. Roy. Soc. Victoria, V. 23.

1889. — On some new and rare Hydroida in the Australian Museum Collection, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, (ser. 2) V. 3, part 2.

1841. Van Beneden, P. J., Recherches sur la structure de l’œuf dans un nouveau genre de Polype (Hydractinia), in: Bull. Acad. Belgique, V. 8.

1844a. — Recherches sur l’embryogénie des Tubulaires, et l’histoire naturelle des différents genres de cette famille, qui habitent la côte d’Ostende, in: N. Mem. Acad. Belgique, V. 17.

1845. — Eleuthérie et Synhydre. Remarques sur ces deux genres, in: L’Institut, V. 13.

1866. — Recherches sur la faune littorale de Belgique, Polypes, Bruxelles.

1834. de Blainville, H. M., Manuel d’ actinologie et de zoophytologie. Paris.

1838. Brandt, J. F., Ausführliche Beschreibung der von C. H. Mertens auf seiner Weltumseglung beobachteten Schwimmquallen, in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg, (sér. 6) V. 4.

1852. Busk, G., An account of the Polyzoa and Sertularian Zoophytes collected in the voyage of the „Rattlesnake“ on the coast of Australia and the Louisiade Archipelago, in: Narrat. Voyage H. M. S. „Rattlesnake“, App. 4.

1785. Cavolini, F., Memorie per servir alla storia dei Polypi marini, Napoli.

1813. — Abhandlungen über Pflanzenthiere des Mittelmeers, übersetzt von W. Sprengel, Nürnberg.

1880. Ciamician, J., Ueber Lafoëa parasitica n. sp., in: Z. wiss. Zool., V. 33.

1876. Clark, S. F., Report on the Hydroids collected on the coast of Alaska and the Aleutian Islands by W. H. Dall, in: Proc. Acad. Philadelphia.

1798. Cuvier, G. L., Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux, Paris.

1848. Dalyell, J. G., Rare and remarkable animals of Scotland, 2 V.

1758. Donati, V., Essai sur l'histoire naturelle de la mer Adriatique.

1890. Driesch, H., Tectonische Studien an Hydroidpolypen. I. Die Campanulariden und Sertulariden, in: Jena. Zeitschr. Naturwiss., V. 24.

1890a. — Dasselbe. II. Plumularia und Aglaophenia. Die Tubulariden, ibid, V. 24.

1843. Dujardin, F., Observations sur un nouveau genre du Medusaires (Cladonema) provenant de la Métamorphose des Syncorynes, in: Ann. Sc. Nat. (sér. 3) Zool., V. 4.

1845. — Mémoire sur le développement des Medusaires et des Polypes Hydraires, ibid.

1834. Ehrenberg, Chr. G., Beitrag zur physiologischen Kenntniss der Corallenthiere im Allgemeinen und besonders des Rothen Meers, in: Abh. Akad. Berlin.

1767. Ellis, J., Versuch einer Naturgeschichte der Corall-Arten und anderer dergleichen Meer-Cörper, welche gemeiniglich an den Küsten von Grossbrittanien und Irland gefunden werden etc. Aus dem Englischen und Französischen übersetzt. Nürnberg.

1786. Ellis, J. and Solander, D., The natural history of many curious and uncommon Zoophytes collected from various parts of the globe. London.

1829. Eschscholtz, J. F., System der Acalephen. Berlin.

1780. Fabricius, O., Fauna Groenlandica. Hafniae et Lipsiae.

1881. Fewkes, J. W., Reports on the results of dredging under the supervision of Alexander Agassiz in the Caribbean-Sea in 1878—79 and along the Atlantic Coast of the U. S. during the summer of 1880, by the U. S. Coast Survey Steamer „Blake", Commander J. R. Bartlett. Report on the Acalephae, in: Bull. Mus. Harvard, V. 8.

1828. Fleming, J., A history of British animals. Edinburgh.

1844. Forbes, E., On the morphology of the reproductive system of the Sertularian Zoophyte, and its analogy with the reproductive system of the flowering plant, in: Ann. Nat. Hist., V. 14.

1775. Forskål, P., Descriptiones animalium, Avium, Amphibiorum, Insectorum, Vermium quae in itinere orientali observavit. Kopenhagen.

1854. Gegenbaur, C., Zur Lehre vom Generationswechsel und der Fortpflanzung bei Medusen und Polypen. Würzburg.

1856. — Versuch eines Systems der Medusen, in: Z. wiss. Zool.

1793. Gmelin, J. F., Linnaeus, Systema naturae, editio XIII, aucta, reformata, V. 6, Leipzig 1788—93.

1818. Goldfuss, G. A., Ueber die Classification der Zoophyten, in: Isis.

1853. Gosse, A naturalist's rambles on the Devonshire coast.

1848. Gray, J. E., List on the specimens of British animals in the collection of the British Museum. Part 1: Centroniae or radiated animals. London.

1875. Grobben, C., Ueber Podocoryne carnea, in: SB. Akad. Wien, V. 72, Abth. 1.

1879. Haeckel, E., Das System der Medusen. Erster Theil einer Monographie der Medusen. Jena.

1841. Hassal, A. H., Description of two genera of Irish Zoophytes, in: Ann. Nat. Hist., V. 7.

1848. — Definitions of three new British Zoophytes, in: The Zoologist, V. 6, p. 2223.

1868. Heller, C., Die Zoophyten und Echinodermen des Adriatischen Meeres. Wien.

1853. Hincks, Th., Further notes on British Zoophytes, with description of new species, in: Ann. Nat. Hist., (ser. 2) V. 11.

1861. — A catalogue of the Zoophytes of South Devon and South Cornwall, ibid., (ser. 3) V. 8.

1861. — On Clavatella, a new genus of Corynoid Polypes, and its reproduction, ibid.

1868. — A history of the British Zoophytes, V. 1 and 2. London.

1871. — in: Ann. Nat. Hist. (ser. 4) V. 6.

1872. — Note on Prof. Heller's „Catalogue of the Hydroida of the Adriatic“, ibid. (ser. 4) V. 9.

1872a. — The sarcothecae of the Plumularidae, ibid.

1874. — Notes on Norwegian Hydroids from deep water, ibid. (ser. 4) V. 13.

1883a. Jickeli, C. F., Der Bau der Hydroidpolypen, II., in: Morphol. Jahrb., V. 8.

1838. Johnston, G., A history of British Zoophytes. London.

1847. — Dasselbe, ed. 2. London.

1872. Kirchenpauer, G. H., Ueber die Hydroidenfamilie Plumularidae, einzelne Gruppen derselben und ihre Fruchtbehälter, in: Abh. Nat. Ver. Hamburg, V. 5.

1876. — Dasselbe, ibid. V. 6.

1884. — Nordische Gattungen und Arten von Sertulariden, ibid. V. 8.

1861. Krohn, A., Beobachtungen über den Bau und die Fortpflanzung der Eleutheria Quatrefages, in: Arch. Naturg., V. 1.

1816. de Lamarck, J., Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, V. 2. Paris.

1816. Lamouroux, J. V. F., Histoire des Polypiers coralligènes flexibles vulgairement nommés Zoophytes. Caen.

1821. — Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polypiers, avec les descriptions de celles des principales espèces. Paris.

1855. Leidy, J., Contributions towards a knowledge of the Marine Invertebrate Fauna of the Coasts of Rhode Island and New Jersey, in: J. Acad. Nat. Sc. Philadelphia.

1883. v. Lendenfeld, R., Eucopella campanularia, in: Z. wiss. Zool., V. 38.

1884. — The Australian Hydromedusae, part I—V, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, V. 9.

1884a. — Addenda to the Australian Hydromedusae, ibid.

1843. Lesson, R. P., Zoophytes acalèphes. Paris.

1893. Levinsen, G. M. R., Meduser, Ctenophorer og Hydroider fra Grønlands Vestkyst tilligemed Bemærkninger om Hydroidermes Systematik. Kjøbenhavn.

1767. Linné, C., Systema naturae, ed. 12, V. 1, pars 2. Vindobonae.

1890. Marktanner-Turneretscher, G., Die Hydroiden des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums, in: Ann. Hofmus. Wien, V. 4 und 5.

1895. — Zoologische Ergebnisse der im Jahre 1889 auf Kosten der Bremer Geographischen Gesellschaft von Dr. Willy Kükenthal und Dr. Alfred Walter ausgeführten Expedition nach Ost-Spitzbergen. Hydroiden, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst.

1859. M'Crady, Gymnophthalmata of Charleston Harbour, in: Proc. Elliott Soc. Charleston.

1845. Meneghini, C., Osservazioni sull' ordine delle Sertularinae, in: Mem. Ist. Veneto, V. 2.

1878. Mereschkowsky, C., Studies on the Hydroida, in: Ann. Nat. Hist., (ser. 5) V. 1.

1834. Meyen, F. J., Ueber das Leuchten des Meeres und Beschreibung einiger Polypen und anderer niederer Thiere, in: N. Acta Acad. Leop.-Carol., V. 16.

1864. Norman, A. M., On undescribed British Hydroida, Actinozoa and Polyzoa, in: Ann. Nat. Hist. (ser. 3) V. 13.

1865. — ibid. V. 15.

1815. Oken, Lehrbuch der Naturgeschichte, V. 3. Jena.

1766. Pallas, P. S., Elenchus Zoophytorum. Haag.

1842. Philippi, in: Arch. Naturg., V. 1.

1884. Pieper, F. W., Ergänzungen zu Heller's „Zoophyten etc. des Adriatischen Meeres“, in: Zool. Anz., V. 7.

1843. de Quatrefages, A., Mémoire sur la Synhydre parasite (Hydractinia echinata), in: Ann. Sc. Nat. (sér. 2) Zool., V. 20.

1871. Rotch, in: Ann. Nat. Hist. Zool., (ser. 4) V. 6.

1873. Sars, G. O., Bidrag til Kundskaben om Norges Hydroider, in: Forh. Vid. Selsk. Christiana.

1829. Sars, M., Bidrag til Södyrenes Naturhistorie. Bergen.

1835. — Beskrivelser og Iagttagelser over nogle mærkelige eller nye i Havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr af Polypernes, Acalephernes, Radiaternes, Annelidernes og Molluskernes Classer. Bergen.

1846. — Fauna littoralis Norvegiae, pars 1. Christiania.

1851. Sars, M., Beretning om en zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken, in: Nyt Mag. Naturv., V. 6.
1859. — Om Ammeslægten Corymorpha og dens Arter samt de af disse opammende Meduser, in: Forh. Vid. Selsk. Christiania.
1852. Schmidt, O., Handatlas der vergleichenden Anatomie. Jena.
1896. Schneider, K. C., Mittheilungen über Siphonophoren. II. Grundriss der Organisation der Siphonophoren, in: Zool. Jahrb., V. 9, Anat.
1863. Semper, C., Vorläufiger Reisebericht aus den Philippinen, in: Z. wiss. Zool., V. 13.
1850. Steenstrup, J., in: Vid. Meddel. Kjøbenhavn.
1854. Stimpson, W., Synopsis of the marine Invertebrata of Grand Manan, in: Rep. Smiths Inst., V. 6.
1853. Thomson, W., Notes on some British Zoophytes, in: Ann. Nat. Hist., (ser. 2) V. 11.
1849. Vigurs, in: Rep. Cornwall Soc.
1883. Weismann, A., Die Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen. Jena.
1857a. Wright, T. Str., Observations on British Zoophytes, in: Edinb. New Phil. Journ., (n. s.) V. 6.
1858a. — Dasselbe, in: Proc. Roy. Soc. Edinburgh.
1859. — Dasselbe, in: Edinburgh New Phil. Journ. (n. s.) V. 10.
1859a. — Dasselbe, ibid. V. 8.
1861. — Observations on British Protozoa and Zoophytes, in: Ann. Nat. Hist., (ser. 3) V. 8.

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Ein erstes authentisches Exemplar eines echten Wiesels aus Brasilien.

Von

Dr. **Emil A. Goeldi,**
Director des Museums in Pará.

Hierzu Tafel 21.

Der verdiente nordamerikanische Säugethierforscher C. Hart Merriam schreibt in seiner werthvollen Abhandlung: „Synopsis of the Weasels of North-America“ (in: North American Fauna, No. 11, Washington 1896) p. 27: „In 1813 a Russian naturalist, Sewastinoff, gave the name „*Mustela brasiliensis*“ to a weasel brought to St. Petersburg by Capt. A. J. Krusenstern on his return from a voyage around the world. The animal was said to have come from Brazil, but no difinite locality was given. In the numerous publications that have since appeared relating to the mammals of Brazil and adjacent territory, no weasels are mentioned as inhabiting that country and the species described from the mountains to the westward differ so widely from Sewastianoff's *brasiliensis*, that it is almost certain his animal did not come from Brazil. The original description (including measurements) agrees in every respect with *Putorius frenatus* of Lichtenstein from the Valley of Mexico, indicating that the two animals are identical.“

In der That erwähnt die zoologische Litteratur keinen einzigen Fall von in Brasilien aufgefundenen Wieseln. Weder Natterer, noch Burmeister, noch der Prinz zu Wied, noch irgend einer der spätern Forscher weiss davon zu berichten, und so ist es denn begreiflich, dass ich selbst in meinem kleinen Werkchen: „Mammiferos do Brazil“ die Existenz eines brasilianischen Wiesels ignorirte. Kein Museum der neuen oder der alten Welt hat ein Exemplar aufzuweisen, dessen Herkunft aus Brasilien wirklich verbürgt wäre, und so erscheinen denn auch die oben ausgesprochenen Zweifel C. MERRIAM's über die Authenticität des Petersburger Exemplars gewiss gerechtfertigt. Da auch, wie aus den schönen Abhandlungen des dänischen Forschers HERLUF WINGE hervorgeht, unter der paläontologischen Ausbeute von LUND in den Kalksteinhöhlen von Lagoa Santa (Minas Geraes, südl. Brasilien) sich bloss Marder-, aber keine Wieselüberreste vorgefunden haben, so musste das augenscheinliche Fehlen dieser kleinen Raubthierformen in der Gegenwarts-Fauna Brasiliens um so weniger auffallen.

In der Nordhälfte des amerikanischen Continents sind die Wiesel dagegen, wie wir gerade durch die vorhin erwähnte ausführliche Monographie von MERRIAM erfahren können, sogar sehr wohl vertreten. Es werden dort für die Partie nördlich der Landenge von Panama nicht weniger als 22 Species und Subspecies aufgeführt, die sich zwanglos in zwei Hauptgruppen, eine boreale und eine australe, einreihen lassen sollen auf Grund ihrer Schädel-Charaktere. Einzelne derselben reichen bis in die subtropische Zone herein; von einer Art weiss man, dass sie von Costa-Rica sogar bis in den Norden von Süd-Amerika vorkommt (*P. affinis* GRAY). Eine Wieselart, *P. tropicalis* MERRIAM, bewohnt die Umgebung von Vera Cruz und andere Localitäten des tropischen Mexico.

Aus besagter Abhandlung wie aus dem gesammten literarischen und Museums-Material überhaupt ergiebt sich jedoch mit aller Deutlichkeit die Thatsache, dass die Artendichtigkeit ihr Maximum in den nördlichen Theilen von Nord-Amerika erreicht, mit der Annäherung an die Tropenzone verblasst und dass die vordersten Pioniere nicht über den äussersten Nordrand von Süd-Amerika vorgedrungen sind. Das 1874 von GRAY beschriebene Originalexemplar von *P. affinis* soll aus Neu-Granada-Columbia stammen, während MERRIAM ein von San José stammendes Exemplar in Costa-Rica zu Gesicht bekam. Von ausserbrasilianischen Exemplaren von Wieseln Süd-Amerikas ist mir bisher keine Silbe bekannt[1]), weder aus der Jetztzeit, noch aus frühern Perioden. MERRIAM beklagt den Sachverhalt ebenfalls in den Worten: „It is much to be regretted that specimens of the South-

---

1) Es bleibt für mich somit fraglich, auf welche Arten und Literaturangaben sich MERRIAM bezieht in obigem Passus über „species described from the mountains to the westward".

American weasels are not available for study in connection with the North-American species" (l. c. p. 7).

Ich war somit nicht wenig überrascht, als mir voriges Jahr (Mitte November 1895) aus nächster Nähe der Stadt Pará (Waldrevier von Marco da Legoa) von einem Bekannten ein noch lebendes Wiesel zugestellt wurde, welches eben von Arbeitern eingebracht worden war und beim Fangen ohne Zweifel eine Verletzung erhalten hatte, denn es zeigte sich von der Kreuzgegend ab gelähmt und schleppte die Hinterbeine mit sichtlicher Mühe nach. Trotzdem lebte es noch einige Tage, nahm auch Nahrung zu sich, allein die Freude, es geheilt zu sehen und es durchzubringen, war mir nicht vergönnt.

Das nun ausgestopfte Wiesel besitzt eine Färbung, wie ich sie von keiner andern Art kenne und wie ich Aehnliches nirgendwo beschrieben finde. Während die Oberseite in ein prächtiges Braun gekleidet ist, ist die Unterseite ockerfarben [1]), doch so, dass genau in der Medianlinie (Bauchmitte) wieder ein mit dem Braun der Oberseite übereinstimmender Streif sich von der Mitte der Halsgegend ab bis zwischen die Hinterbeine hinzieht. Die Innenseite der Beine ist dagegen mit der übrigen Unterseitenfärbung übereinstimmend, vielleicht eine Spur heller [2]). Systematisch wichtig ist, dass die helle Färbung der Unterseite am Kopf bloss zwischen Mundwinkel und Auge eine leichte Ausbuchtung nach oben zu bildet, ohne dass es zur Bildung einer eigentlichen Gesichtszeichnung käme, wie sie für manche nordamerikanische Wiesel so charakteristisch ist. Färbung der Ober- und Unterseite sind, mit andern Worten, scharf getrennt durch eine am Unterrand der Ohren entlang verlaufende Längsseitenlinie, wobei speciell am Kopf auf beide Partien annähernd dieselbe Ausdehnung entfällt (Fig. 2). In der Halsgegend ist das Gelb merklich dunkler. Das auffälligste Merkmal jedoch, das für sich allein schon genügen würde, dieses Wiesel gegenüber allen mir zugänglichen Beschreibungen von Arten der alten und neuen Welt zu kennzeichnen, beruht unstreitig in dem dunkeln Streif, welcher der Bauchmitte entlang verläuft (Beginn desselben ersichtlich in Fig. 1).

---

[1] An der Unterseite des Kopfes ist die Färbung erheblich heller — weiss mit gelblichem Ton — dies trifft aber zumal für die Kopfseiten zu. Das Gelbe der Unterseite des Körpers entspricht etwa dem des Kehlflecks von *Galictis barbara.*

[2] Zieht bis ungefähr an das Handwurzel-, resp. Fusswurzelgelenk herab.

Was die Körpermaasse anbetrifft, so mögen unter denselben folgende bezeichnende aufgeführt werden:

Totallänge 52,2 cm (im Fleisch 49,5 cm),
Länge ohne Schwanz 32,2 cm (im Fleisch 29 cm),
Kopf bis hinter die Ohren 58 mm,
Halsumfang hinter den Ohren 126 mm,
Körperumfang (Weichengegend) 162 mm,
Kopfbreite (Vorderrand der Ohren) 39 mm.

Vorausgesetzt, dass die bei Leunis-Ludwig angegebenen Maasse (V. 1, p. 195) Mittelwerthe repräsentiren, würde unser Thier in seinen Dimensionen zwischen Iltis und grossen Hermelin zu stehen kommen; bezüglich der Schwanzlänge im Verhältniss zur Körperlänge (5 : 8) kommt es jedenfalls dem letztern näher. Verglichen mit den nordamerikanischen Wieseln, ist aus den bei Merriam citirten Maassen zu ersehen, dass verschiedene dortige Formen in ihren Dimensionen unserm amazonischen Wiesel nahe kommen, so z. B. diejenigen aus der *frenatus*-Gruppe, also gerade auch die geographisch am meisten sich nähernden.

Besonderes Interesse musste gewiss das Studium des Schädels verdienen. Ich hebe wiederum eine Auswahl von Maassen heraus, die ich für wichtiger erachte, weil sie directe Vergleichung zulassen mit der Merriam'schen Arbeit über die Wiesel Nord-Amerikas und ausserdem auch mit der Abhandlung von A. Nehring über die neuweltlichen Marder aus der Gattung *Galictis*. Zu diesem Zweck stelle ich sie in einer Tabelle zusammen, in welche ich einerseits noch aus Merriam entlehnte Maasse über *frenatus*- und *tropicalis*-Schädel, andrerseits solche aufnehme, welche ich einem mir zufällig hier vorliegenden Schädel von *Galictis allamandi* resp. *crassidens* ablese.

(Siehe die Tabelle auf Seite 560.)

Ausser diesen 13 Maassen füge ich noch etliche weitere bei, die zwar nicht unerlässlich sind, aber doch zur genauern Fixirung eines — die Vergangenheit berechtigt den Ausdruck — wirklich seltenen Individuums recht gute Dienste leisten können.

Breite des Schädels über dem Hinterrand von p^1 . . .	23	mm
Grösste Höhe des Schädels	17,5	„
Höhe des Schädels (durch die Postorbitalfortsätze) . .	13	„
Breite des Gaumendaches hinter den Eckzähnen (c) . .	10	„
„ „ „ „ p^2 1)	12	„

---

1) p^3 fehlt an unserm Exemplar rechts oben.

Breite des Gaumendaches hinter p^1 (oberer Sectorius) .	15	mm
„ „ „ „ m^1	11	„
Abstand der Flügel der Proc. pterygoidei	7,5	„
„ „ beiderseitigen Foramina jugularia	11,5	„
Breite des Unterkiefers (durch m^1, unterer Sectorius) . .	5,5	„
„ „ „ über dem Proc. coronoideus . .	15	„
Transversale Breite des obern Höckerzahns (m^1) . . .	5	„
„ „ „ „ Reisszahns (p^1)	4	„
Länge eines obern Eckzahns (vorstehender Theil, links) .	8,75	„

	Putorius brasiliensis paraensis (Goeldi) Pará	*Putorius frenatus* (Merriam) Mexico		*Putorius tropicalis* (Merriam) Mexico		*Galictis allamandi* resp. *crassidens* (Goeldi). Pará
	♀ ad. mm	♂ mm	♀	♂ mm	♀	♂ ad. mm
Basilarlänge (nach Hensel'scher Methode)	45,5	51	43,5	47,5	36,5	82
Totallänge	50,5	52,5	45 *)	49	37,5*)	94
Grösste Breite an den Jochbogen	30,5	33,5	25,5	28	22,5	54,5
Grösste Breite an den Schläfenbeinen (Proc. mast.)	24,5	27,5	23	24,5	19,5	51,5
Abstand der Postorbitalfortsätze	14,5	?	?	?	?	29
Palatallänge (excl. Proc. pterygoid.)	20	24,5	19,5	22	16	42,5
Postpalatallänge	25,5	27,5	25	27	21,5	40
Länge der obern Zahnreihe (incl. *C*)	15,5 (excl. *C* = 11)					30 (excl. *C*=23,5)
Länge der untern Zahnreihe (incl. *C*)	18 (ex. *C* = 13,75)					39 (excl. *C*=26,5)
Länge des Unterkiefers bis zum Hinterrand des Condylus	29					58
Länge des obern Sectorius (p^1)	6					11 (transversale Breite = 8.5)
Länge des untern Sectorius (m^1)	7,5					11,5 (mit Innenzacken)
Breite der Reihe der obern Incisivi	5					14

*) Merriam giebt oben stehende Werthe für „basal length“ — während er die erstere deutlich als „basilar length of Hensel“ charakterisirt. Als Synonyme für „Totallänge“ erscheinen sie mir zweifelhaft, weil sie im Verhältniss zu kurz sind.

Bezüglich der Details sei auf die Figuren 3—7 verwiesen. Ein Vergleich der in der ersten Tabelle angegebenen Werthe lehrt, dass unser weibliches Paraenser Wiesel (ausgewachsen) sich in der Mitte bewegt zwischen den von Merriam beigebrachten Messungen für *frenatus* und *tropicalis*, wenigstens was die Längsdimensionen anbetrifft. Der vorliegende Schädel ist länger als die der citirten ♀-Exemplare beider Arten, aber kürzer als die der zugehörigen ♂♂. (Leider finde ich in keinem mir zugänglichen Werk literarisches Material, das mir gestattet, den Vergleich auch auf die altweltlichen Wiesel auszudehnen.) Andrerseits lehrt dieselbe Tabelle, dass unserm Paraenser Wiesel eine verhältnissmässig erhebliche Schädelbreite (Jochbogenbreite) zukommt — eine Breite, die sich erhebt über die eines *tropicalis* ♂ und nahe herankommt an die eines *frenatus* ♂. Dieses Verhältniss ist übrigens auch zu ersehen bei Vergleichung meiner Photographien (Fig. 3 u. 4) mit tab. 3 der Merriam'schen Abhandlung, fig. 1—2, fig. 5—6.

Eine Crista sagittalis ist an unserm Exemplar so gut wie gar nicht vorhanden (♀); der Schädel muss an jener Stelle schlechthin als eben bezeichnet werden [1]). Er fällt ausserdem auf durch seine eleganten, abgerundeten Contourlinien [2]). Durch diese beiden Umstände entfernt er sich sofort von allen den Schädelabbildungen, welche in Merriam's Abhandlung bezüglich der grössern nordamerikanischen Wiesel gegeben sind. Auch sonst fallen bei genauerer Vergleichung noch mancherlei Differenzen in die Augen, die dem fraglichen Schädel ein Gepräge verleihen, das dem Paläontologen die Arbeit der Wiedererkennung unter einer Anzahl von Marder- und Wieselschädeln nicht allzu schwierig machen würde.

Es erübrigt mir noch, der Frage der Benennung des vorliegenden Paraenser Wiesels zu gedenken. Es fehlt, wie genügend betont, durchaus nicht an Eigenthümlichkeiten, die einen auf Bildung neuer Species ausgehenden Forscher veranlassen können, hier seinem Drange Genüge zu leisten. Mir scheint dies jedoch in diesem Fall so lange misslich, als nicht beide Geschlechter dieses Wiesels bekannt werden. Obschon nun gegen die Vereinigung mit *Putorius brasiliensis* = *frenatus*? mancherlei gewichtige Gründe sprechen (Kopfzeichnung, Bauchstreif, Schädelform, Dimensionen), zumal wenn wirklich sich das Eingangs erwähnte Originalexemplar als identisch mit den Wieseln erweisen sollte, welche Merriam und die nordamerikanischen Forscher zur *frenatus*-Gruppe rechnen (l. c. Titelbild, fig. 1) und demnach *P. brasiliensis* eben nicht brasiliensis wäre im geographischen Sinne, so scheint mir doch, so lange als eine nun nothwendig werdende Confrontirung des Petersburger Originalexemplares und der auf dasselbe bezüglichen Beschreibung und Abbildung nicht vorgenommen ist, eine vorläufige Anlehnung an die fragliche Art angezeigt, unter der Reserve einer Unterart, für die die Bezeichnung „*paraënsis*“ vorgeschlagen sei. Ergiebt sich aus der Confrontirung die Nothwendigkeit des Einziehens für den SEWASTIANOFF'schen Namen „*brasiliensis*“, so rückt der von mir vorgeschlagene Name „*paraënsis*“ folgerichtig an dessen Stelle mit Speciesrang — selbstverständlich bloss für das hier beschriebene, erste Wiesel aus Pará. Die stricte Befolgung der Prioritätsregel droht hier zu einem bedenklichen Unsinn zu werden von dem Augenblick an, wo ein thatsächlich aus Brasilien stammendes Wiesel bekannt wird, während das Petersburger Originalexemplar von *P. brasiliensis* aus dem Jahr 1813 eventuell gar nicht aus dem Land kommt, von dem es den Namen trägt.

---

[1]) In der hintern Scheitelgegend ist im Gegentheil sogar eine flache Furche bemerklich.

[2]) Die Proc. mastoidei springen fast gar nicht vor und sind bloss schwach angedeutet. Bei Oberansicht könnte man sie leicht übersehen.

Pará, März 1897.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 21.

(Sämmtliche Figuren nach Photographien von Dr. E. A. GOELDI in Pará).

Fig. 1. ***Putorius* (*Mustela*) *brasiliensis paraënsis*,** ♀. Grösse 1 : 3½. Ausgestopftes Exemplar im Museum zu Pará (Brasilien).

Fig. 2. Kopf desselben Exemplares, in natürlicher Grösse, von der linken Seite gesehen.

Fig. 3. Schädel desselben Exemplares, nahezu natürliche Grösse, Oberansicht.

Fig. 4. Schädel, Unteransicht.

Fig. 5. Schädel, Seitenansicht.

Fig. 6. Unterkiefer desselben Schädels, rechte Hälfte, Aussenansicht.

Fig. 7. Unterkiefer, linke Hälfte, Innenansicht.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1701

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Merkwürdiger Mimetismus bei einer brasilianischen Kreuzspinne aus der Gattung Cyclosa.

Von

Dr. Emil A. Goeldi,
Director des Museums in Pará.

Hierzu Tafel 22.

Es sind 11 Jahre her, seit dem ich in den „Zoologischen Jahrbüchern" auf eine Spinne Brasiliens hinwies (zu der Gruppe der Thomisiden gehörig und der Arachnologie unter dem wissenschaftlichen Namen *Eripus heterogaster* bekannt), welche zwischen Orangenblüthen lebt, einen diesem Wohnort in Gestalt und Färbung angepassten Habitus besitzt und augenscheinlich aus dieser Aehnlichkeit für ihre Existenz Nutzen zieht ¹). Seither habe ich noch eine Reihe von verwandten Fällen beobachtet, von denen einzelne in meiner Abhandlung „Zur Orientirung in der Spinnenwelt Brasiliens" Erwähnung gefunden haben. Ich möchte heute auf ein weiteres, höchst merkwürdiges Beispiel aufmerksam machen, das mir die Mühe zu verlohnen scheint, in einer besondern Notiz behandelt und weitern Kreisen zugänglich gemacht zu werden.

---

1) Es ist für mich eine Genugthuung, dass sich ein Arachnologe von der Bedeutung des Dr. Eugène Simon entschieden zu der von mir damals vorgebrachten Erklärung bekennt. In der neuen Auflage seiner „Histoire naturelle des Araignées" sagt er p. 1050: „Les moeurs de ces Araignées (*Stephanopseae*) sont les mêmes que celles des *Misumeninae*; les espèces de couleur sombre et dont les téguments sont rugeux (*Regillus*) (la plupart des *Stephanopsis*) se trouvent sous les pierres et dans les détritus végétaux, montant quelquefois, le soir, sur les buissons bas; tandis que les espèces de couleur claire (*Onocolus*, *Epicadus* = *Eripus*) se tiennent ordinairement sur les fleurs".

Am 9. December 1893 fand ich im Orgelgebirge (Staat Rio de Janeiro) an einer strauchartigen Melastomacee im Wald ein mittelgrosses Spinnennetz, ungefähr senkrecht ausgespannt zwischen zwei auf derselben Stengelseite auf einander folgenden Blättern. Es trug offenkundig den Charakter eines Epeiriden-, d. h. Kreuzspinnenwerks, aber auf den ersten Blick schien mir die Eignerin von Hause abwesend zu sein. Dagegen bemerkte ich quer über die Mitte des Netzes, in der Richtung eines Durchmessers, ein Gebilde gelegt, das sofort als ein röhrenartiges Band von Nahrungsüberresten zu erkennen war. Wie ich dieses Gebilde aber aus dem Netz herauslösen wollte, bemerkte ich zu meiner nicht geringen Ueberraschung, dass ein Stück dieser Röhre plötzlich sich belebte, sich aus der Continuität der vordern und hintern Partien herauslöste — dass es mit einem Worte die Hauseigenthümerin selbst war, welche ich abwesend geglaubt hatte und die ich anfänglich absolut nicht zu erkennen vermocht hatte. Ich begann natürlich noch an Ort und Stelle Röhre und Spinne in allen Details, Punkt für Punkt, sorgfältigst zu vergleichen und hatte bald folgende Wahrnehmungen gemacht:

1) Die Spinne besitzt eine punktirte Rücken- und Seitenzeichnung, die täuschend übereinstimmt mit den punktartigen Detrituspartikeln der Röhre.

2) Die unterbrochene Stelle der Röhre stimmt des Genauesten überein mit der Länge des Spinnenindividuums.

3) Die Spinne orientirt sich mit ihrer Längsrichtung in der Längsaxe der Röhre, an der Unterbrechungsstelle der letztern, eine Körperhaltung einnehmend, die sie möglichst wenig von der Umgebung abhebt.

4) Die Röhre selbst ist kein Werk des Zufalls, sondern eine von der Spinne selbst hergestellte Einrichtung, die durch ihre Schutzzeichnung der Spinne unstreitig Vortheile einbringen muss.

Ich suchte in der Umgebung nach weitern Netzen, denn jede der obigen vier Wahrnehmungen liess es dringend wünschbar erscheinen, nach einer Mehrzahl von Beispielen zu fahnden, wenn überhaupt Täuschung und Zweifel ausgeschlossen sein sollten. Ein Naturgesetz lässt sich an einem vereinzelten Fall wohl ahnen, voraussehen, aber eine bekannte Regel der Logik erklärt dessen Zulässigkeit proportional der Anzahl der beobachteten Einzelfälle.

Wohlan: nicht bloss an jenem Tage war mein Suchen von Erfolg begleitet, sondern ich habe auch in der Folgezeit an verschiedenen Localitäten die gleiche Beobachtung viele Hundert Mal gemacht und mache sie noch jetzt fortwährend. Ausser an Waldwegen und Waldrändern traf ich von da an die bewusste Spinne streckenweis so zu sagen auf Schritt und Tritt an felsigen Bergpfaden des Orgelgebirges, und ich war nicht wenig erfreut, als ich derselben — oder einer ganz nahe verwandten Art — auch hier im Norden Südamerikas, an der Mündung des Amazonenstromes, wieder begegnete, immer unter denselben Umständen. Hier in Pará lebt sie im Augenblick der Abfassung dieser Zeilen dutzendweis an den Querlatten der Hecken der Museumsanlagen und vereinzelt auch an Sträuchern und niedern Bäumen. Es fehlt mir also keineswegs an Gelegenheit, vor 4 Jahren im Süden Brasiliens gemachte Beobachtungen tagtäglich wieder aufzufrischen unter dem Aequator.

Ich skizzirte das Netz in mein Notizbuch, und zu Hause angelangt war ich bald darüber im Klaren, dass es sich um eine zur Gattung *Cyclosa* gehörige Epeiriden-Art handle. Welche Art gerade, darüber ins Reine zu kommen, wollte mir freilich nicht glücken trotz der bezüglich der Arachniden Brasiliens nahezu vollständigen Literatur meiner Privatbibliothek. Da ich gleich an jenem ersten Tage Exemplare beider Geschlechter erwischte (das ♂ ist, nach dem Beispiel so mancher Epeiriden, erheblich kleiner als das ♀, reichlich um die Hälfte), so zeichnete ich diese Originalexemplare gewissenhaft nach dem Leben und in ihrem natürlichen Colorit, und diese 1893 im Orgelgebirge angefertigten Skizzen des Habitus der dortigen *Cyclosa* sind es, welche ich heute hier veröffentliche, zusammen mit den andern Skizzen über Netzform und Detritusröhren, die aus jüngster Zeit datiren und hier in Pará entstanden sind in Anlehnung an die an Ort und Stelle vorkommenden Species.

Besagte Originalexemplare wanderten sodann zu meinem Freund Dr. George Marx in Washington (Nord-Amerika), der mich aufgefordert hatte, den biologischen Theil zu einer Monographie der brasilianischen Epeiriden zu übernehmen, zu welcher er den systematischen Theil liefern wollte. Leider bekam ich bloss noch die Empfangsanzeige und die Bestätigung, dass eine *Cyclosa*-Art vorliege; die Artbestimmung hingegen unterblieb, da der treffliche Spinnenkenner erst erblindete und nach einigen Monaten starb ¹).

---

[1] Kurze Zeit vor seinem Tode gab mir Dr. Marx brieflich die Zahl der in seinen Händen befindlichen und von mir in Brasilien gesammelten Epeiriden-Arten zu beiläufig 130 an. Zu verschiedenen neuen Species, in literis aufgestellt, bekam ich seiner Zeit bestimmte

Es kann Wunder nehmen, dass bisher kein Forscher gebührend den mimetischen Kunstgriff der *Cyclosa*-Arten betont hat. In dem grossen Werk von HENRY C. MCCOOK, betitelt „American Spiders and their Spinningwork“ (Philadelphia 1889), wo doch am ehesten ein Eingehen auf diese gewiss bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit erwartet werden dürfte, finde ich p. 128 bloss den Passus: „The species (*Cyclosa bifurca* of Florida) has also the custom of hanging flossy pellets of silk upon her orb at various points; and these are often to be found mingled with the remains of devoured insects. This habit is common among very young specimens of *caudata.* In the mature spiders the detritus of insects remains is attached to the cocoon. This habit is considered at length in Vol. 2 in connection with maternal instincts and industry. I have occasionally seen similar nodules placed upon the snare of *Acrosoma rugosa*, but the habit does not appear to be fixed in that species, but in *caudata* it is permanently established.“ So nahe dabei und doch das eigentlich Wesentliche nicht gefunden! Dies ist übrigens bloss eines von den vielen Beispielen, aus denen hervorgeht, dass dem sonst so tüchtigen Bearbeiter der nordamerikanischen Radspinnen die bloss durch längern Aufenthalt an Ort und Stelle zu erwerbende Vertrautheit mit den Gewohnheiten der mehr dem Süden Nord-Amerikas, der subtropischen Zone, angehörigen Arachniden abging. Es kann keinem Leser entgehen, dass obiger Passus eben in keiner Weise den Kern der vorliegenden Notiz berührt.

Ich habe fast gleichzeitig auch Herrn Dr. EUGÈNE SIMON in Paris von meiner Beobachtung in Kenntniss gesetzt, indem ich meine briefliche Mittheilung von einfachen Skizzen begleiten liess und ausserdem

---

Duplicate. Obiges Contingent setzte sich zusammen aus den brasilianischen Epeiriden, die ich früher Graf KEYSERLING gesandt hatte, nach dessen Tode aus dessen Sammlung ausgeschieden wurden (der Haupttheil der KEYSERLING'schen Arachnidensammlung gelangte, so viel ich weiss, in das British Museum in London) und aus andern, die ich in spätern Jahren direct an MARX schickte (zumal Arten aus Rio de Janeiro und dem Orgelgebirge bei Theresopolis). Ich kann nicht umhin, mein Befremden darüber auszudrücken, dass die wissenschaftlichen Testamentvollstrecker von Dr. MARX, entgegen dem ausdrücklichen Wunsch des Verstorbenen, obige Epeiriden-Collection bis zur Stunde noch nicht zu meiner Disposition stellten, obschon ich denselben über die Art und Weise der Verfügung bestimmte Weisung hatte zugehen lassen. Die Collection muss also noch in Nord-Amerika sich befinden, in wessen Händen, weiss ich nicht.

von Proben der bewussten Detritusröhren. In der neuen Auflage seines ausgezeichneten Werkes: „Histoire naturelle des Araignées“ (Paris 1892--1896), von der bisher bloss der erste Band erschienen ist, spricht er von den Gewohnheiten der *Cycloseae* auf p. 781 ff. in folgenden Worten: „La toile des *Cyclosa*, tendue presque verticalement, est très-regulière, à cercles nombreux et serrés; elle est dépourvue de retraite, mais garnie d'un stabilimentum dont la disposition varie selon les espèces. Notre *C. conica* (PALLAS) dispose, au milieu de sa toile, une bande, interrompue au centre, et formée de débris d'insectes reposant sur un petit ruban soyeux (comme on peut s'en convaincre en examinant le stabilimentum au moment de sa construction); etc. etc.“ Auch das sind Worte, aus denen der Leser mit dem besten Willen nicht das herauszulesen vermag, was den Gegenstand meiner Notiz bildet, und es bleibt mir zweifelhaft, ob Dr. EUGÈNE SIMON mein briefliches Avis, von Documenten begleitet, übersehen hat oder ob der verdiente französische Arachnologe ein specielleres Eingehen auf den Gegenstand für den zweiten Band seines Werkes vorbehalten wollte, welcher laut Prospect der Biologie der Spinnen speciellere Behandlung zu Theil werden lassen soll. Kurzum, es wird mir Niemand vorwerfen können, dass der Gegenstand ein abgedroschener sei — notorisch ist desselben in allen mir zugänglichen Werken mit keiner Silbe erwähnt!

In dem von Dr. GEORGE MARX herausgegebenen, prachtvollen, postumen Werke des Grafen EUGEN VON KEYSERLING „Epeiriden Amerikas“ (Band 4 der „Spinnen Amerikas“), Nürnberg 1892, werden 7 amerikanische Arten der Gattung *Cyclosa* aufgeführt: 1) *C. crassicauda*, aus Neu-Granada; 2) *C. punctata*, aus Neu-Freiburg (Rio de Janeiro, Brasilien); 3) *C. caroli*, aus Florida und Neu-Granada; 4) *C. fissicauda*, aus Guatemala; 5) *C. lacerta*, von eben daher; 6) *C. conica*, europäische Art, die auch nach Nord-Amerika verschleppt worden ist; 7) *C. caudata*, aus Washington und allen Süd-Staaten der nordamerikanischen Union. Dr. EUGÈNE SIMON giebt (l. c.) für Nord-Amerika 4 Arten, für Süd-Amerika nicht weniger als 10 Arten an. Für *Cyclosa oculata* WALCK., die der genannte Forscher in Venezuela antraf und auch aus den Antillen erhielt, nimmt er gerade den umgekehrten Fall von *C. conica* an — eine Verschleppung aus Amerika nach Europa. Aus Brasilien ist meines Wissens bisher bloss eine Art beschrieben, die oben erwähnte *Cyclosa punctata*, beschrieben von Graf E. VON KEYSERLING, nach Exemplaren aus der Sammlung des bekannten deutschen Arachnologen Dr. KOCH in Nürnberg.

Leider ist auf tab. 14 des Werkes bloss die Epigyne abgebildet, so dass kaum Jemand auf die drollige Idee verfallen könnte, meinen nach dem Leben gemalten Skizzen der *Cyclosa*-Art aus dem Orgelgebirge von Rio de Janeiro ein wirkliches wissenschaftliches Verdienst abzusprechen — sind es doch die ersten, die bisher veröffentlicht wurden!

Pará, Februar 1897.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 22.

Fig. 1. Netz einer *Cyclosa*, zwischen einem abgestutzten Blatt von Cycas circinalis, im botanischen Garten des Naturhistorischen Museums in Pará. Natürliche Grösse. Die schwer zu erkennende Spinne sitzt im Centrum. Das Netz ist absichtlich nicht völlig ausgezeichnet. Man beobachte die Art und Weise, wie die Spinne geschützt ist vor Erkennung durch die Detritusröhre.

Fig. 2. a—d Verschiedene Modalitäten der Detritusröhre (nach der Natur).
- a Spinne im Centrum. Röhre radial. Ruhelage.
- b Spinne im Centrum. Röhre diametral. Ruhelage.
- c Spinne im Centrum. Röhre diametral. Störung.
- d Spinne abwesend.

e—f Schematische Darstellung; der schwarze Theil des Striches giebt die Röhre zu erkennen, der rothe dagegen die Spinne.
- e Ruhelage.
- f Störung.

Fig. 3. *Cyclosa sp.*, ♀, aus dem Orgelgebirge bei Rio de Janeiro, nach dem Leben gezeichnet.

Fig. 4. *Cyclosa sp.*, ♂ (zugehöriger Mann), aus dem Orgelgebirge bei Rio de Janeiro.

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Ueber eine melanistische Varietät vom Serval nebst Bemerkungen über andere melanistische Säugethiere.

Vortrag, gehalten in der Zool. Section der Naturwissenschaftl. Gesellschaft zu Upsala im November 1896.

Von

Dr. Einar Lönnberg.

Vor einiger Zeit habe ich von Herrn Hauptmann P. Möller Fell und Schädel eines schwarzen Katzenthiers zum Bestimmen empfangen. Bei Untersuchung dieses Materials wurde es alsbald klar, dass es sich um einen Serval handelte, es galt deshalb nur zu entscheiden, ob es möglicher Weise eine neue Art wäre oder, wahrscheinlicher, nur eine melanistische Abänderung. Durch das Wohlwollen der Herren Director Möbius und Custos Matschie wurde es mir ermöglicht, 3 Servalschädel aus dem Kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin zum Vergleich zu leihen, wofür ich hier bestens danke. Nach der von Matschie gegebenen Schilderung vom Schädel der von ihm ¹) aufgestellten Art *Felis* (*Serval*) *togoensis* schien es am annehmbarsten, dass der schwarze Serval eine Varietät von *togoensis* sei, und dies wurde auch vollständig bestätigt, als ich den Schädel eines togoensischen Servals mit demjenigen des schwarzen Exemplars verglich. Die Nasalia haben, wie Matschie hervorhebt, „den vordern Rand geradlinig abgeschnitten bis zu dem fast rechtwinklig nach vorn vorspringenden äussern Fortsatz". Die Form der Nasalia ist auch bei *togoensis* und bei der vorliegenden melanistischen Varietät ähnlich, indem sie nach oben zwischen den Nasalfortsätzen der Frontalia beinahe dieselbe Breite wie vorher besitzen und ganz quer abgerundet

---

1) in: SB. Ges. Naturf. Freunde Berlin 1893, p. 109—111.

enden, während bei ost- und südafrikanischen Servalen die Nasalia sich nach oben bedeutend verschmälern und verhältnissmässig spitz abgerundet enden. Dieses Verhältniss wird aus den folgenden Zahlen ersichtlich:

Bei *togoensis* (inclus. das melanistische Ex.) ist die Gesammtbreite der beiden Nasalia am vordern Ende der Nasalfortsätze der Frontalia 64 Proc. von der grössten Gesammtbreite der Nasalia, bei Servalen aus Sennâr und Kaffernland nur 55 Proc. Dies müsste noch deutlicher werden, wenn man einen Fixpunkt hätte, von wo aus man ein entsprechendes Maass noch näher dem frontalen Ende der Nasalia nehmen könnte.

Ein drittes Unterscheidungsmerkmal zwischen *togoensis* (inclus. das melanistische Ex.) und den ost- und südafrikanischen Servalen liefert die Form des Processus coronoides des Unterkiefers, der bei den letztern beinahe ganz gerade aufgerichtet ist mit fast verticalem Hinterrand, bei den erstern aber deutlich, wenn auch nicht viel, nach hinten gebogen ist.

Es ist somit deutlich, dass diese melanistische Form in Bezug auf ihre craniellen Charaktere dem Togo-Serval mehr als den andern ähnelt. Es fragt sich jetzt, ob nicht vielleicht der Schädel des schwarzen Servals, obgleich mit *togoensis* am nächsten verwandt, dennoch von demselben etwas abweicht. Das ist wirklich der Fall, die Verschiedenheit ist aber so gering, dass sie nicht einmal eine Subspecies, sondern nur eine Varietät begründen könnte. Die Foramina incisiva haben bei der schwarzen Varietät eine mehr rundliche Gestalt, so dass ihre Breite kaum 2mal in die Länge geht, was aber bei *togoensis* 3mal der Fall ist[1]). Die Bulla ossea ist bei der schwarzen Varietät verhältnissmässig breiter als bei *togoensis* und über dem Meatus auditorius externus weniger stark aufgebläht, worin sie derjenigen vom Kaffern-Serval ähnelt. Schliesslich zeigen die Palatina der melanistischen Varietät je einen kleinen, aber deutlich ausgeprägten medianen Fortsatz am freien Hinterrand. Solche Fortsätze fehlen den andern Schädeln, doch sind sie bei dem Schädel von Togo angedeutet.

Der Grössenunterschied zwischen dem Togo-Schädel und demjenigen der schwarzen Form ist wahrscheinlich durch die Geschlechtsverschiedenheit zu erklären. Der erstere, von einem Männchen, misst 135 mm, der letztere, von einem Weibchen, 118 mm.

---

[1]) So auch beim ostafrikanischen Serval.

Die Länge des schwarzen Felles ist ungefähr 70 cm und die des Schwanzes 30 cm. Die Vorderbeine messen von den Krallenspitzen bis zum Ellenbogen etwa 27 cm und die Hinterbeine bis zum Oberende der Tibia 33 cm.

Die Farbe des Fells ist schwarz. Bei gewisser Beleuchtung kann man jedoch auf jeder Seite 3 oder 4 Reihen von Flecken erkennen und auf der Aussenseite der Hinterschenkel 7 grössere, rundliche Flecken. Die Flecken der Vorderschenkel sind kleiner und undeutlicher. Der Schwanz ist mit 7 (8) dunklern Ringen versehen. Alle diese Zeichnungen sind aber nur wenig hervortretend. An den Körperseiten und dem Bauch geht die schwarze Farbe etwas ins Röthliche über[1]).

Hauptmann P. Möller hat diesen *Felis (Serval) togoensis niger* im südwestlichen Theil von Angola am Fluss Kunene, gegenüber der Mündung des Kakulovar in den Kunene, geschossen. Die Landschaft war parkähnlich, mit hohem Gras und spärlich zerstreuten Bäumen. Es war ein Weibchen, wahrscheinlich mit Jungen, weil es Milch in den Zitzen hatte. Sein Magen enthielt Reste von Mäusen und Vogelgefieder. Die Eingeborenen erzählten Herrn Möller, dass sie oft solche schwarze Katzen sähen, und wir dürfen somit annehmen, dass diese schwarze Varietät hier eine Localrasse bildet. So viel ich weiss, ist das Vorkommen melanistischer Servale nicht in der Literatur erwähnt. Die Museen in London, Leyden und Hamburg besitzen auch keine ähnlichen Thiere, wie es mir gütigst mitgetheilt worden ist. Dagegen hat das Museum für Naturkunde in Berlin, wie Herr Custos Matschie mir gütigst geschrieben hat, ein schwarzes Fellstück vom Serval, das vom obern Sanaga, Kamerun (Lt. v. Besser coll.) stammt. Gleichzeitig theilt er mir mit, es sei ihm bekannt, „dass schwarze Servale am Kiliman-Ndjaro ab und zu vorkommen". Das Vorkommen von melanistischen Servalinen ist somit völlig bestätigt, und die Kenntniss hiervon scheint eine Lücke auszufüllen, da es theils die Variationsbreite dieser Formen erweist, theils auch zeigt, dass die Servalinen wie viele andere Feliden melanistische Formen zu bilden geneigt sind. Bisher kennt man Melanismen unter andern von *Felis tigris* aus Chittagong, Indien, *Felis caffra* (unsicher) vom Cap, *Felis concolor* aus Paraguay und Guayana, *Felis pardus nimr* aus Abessinien, *Felis variegata* aus Java, *Felis irbis* aus Schugnan, Pamir, *Felis onça* aus Brasilien (am Amazonenstrom) und Mexico und schliesslich mehr oder

---

1) Vgl. Matschie, l. c. über *F. togoensis*.

weniger schwarze Varietäten von *chaus*. Die Katzenthiere geben also eine stattliche Liste von melanistischen Abänderungen und verhältnissmässig die grösste in einer einzigen Familie von Säugethieren. Diese melanistischen Thiere sind alle der Art, dass man sie auch im engsten Sinne „melanistische“ nennen kann. Im Folgenden wird aber das Wort „melanistisch“ mehrfach in einer mehr umfassenden Bedeutung gebraucht. Ich möchte deshalb schon hier sagen, dass man meiner Ansicht nach der Kürze wegen alle solche Formen als melanistisch bezeichnen kann, die im Vergleich mit ihren nächsten Verwandten sehr stark pigmentirt und auffallend dunkel gefärbt sind, sie mögen nun entweder nur individuelle oder locale Varietäten oder Rassen einer sonst heller gefärbten Art darstellen oder dunkel gefärbte Arten einer Gattung, die auch helle Artgenossen umschliesst, sein. Die schwarze Haut- und Haarfarbe ist doch nur durch eine starke Anhäufung von Pigment hervorgerufen, und so ist jedenfalls wahrscheinlich, dass die Bedingungen, die eine besonders grosse Production von Pigment verursachen, wenn nicht immer, so doch in den meisten Fällen identisch oder wenigstens ähnlich sein müssen, das Resultat mag nun als dunkelbraun oder als schwarz bezeichnet werden.

Hiernach liegt die Frage nahe: was ist die Ursache des Entstehens von solchen melanistischen Formen? Es wird häufig angenommen und scheint in gewissen Fällen sogar bewiesen, dass ein feuchtes Klima eine reichere Pigmentbildung befördert. „Leydig hat nicht nur für die dunkle Varietät von *Lacerta vivipara*, sondern auch für Amphibien und vor allem für *Arion empiricorum* darauf aufmerksam gemacht, dass Abändern nach dunkler Farbe bezw. nach schwarz mit Aufenthalt im Feuchten zusammenhängt. Er beobachtete weiter, dass zugleich mit *Arion empiricorum* andere Schnecken, wie *Helix arbustorum*, *Succinea pfeifferi*, *Helix circinata*, an solchen Orten noch dunkler werden als gewöhnlich“, sagt Eimer in seiner bekannten Arbeit über das Variiren der Mauereidechse. Letzterer Autor hat später diese Theorie weiter entwickelt in seinem Buch: „Die Entstehung der Arten“ und führt darin mehrere, theils von ihm selbst, theils von andern Forschern beobachtete Belege für seine Auffassung an. Diese sind aber alle den niedern Wirbelthieren, Reptilien oder Amphibien, oder wirbellosen Thieren, Mollusken und Insecten, entlehnt, und dasselbe gilt auch von andern Autoren¹), die über dasselbe

---

1) Zu den interessanten Angaben über den Einfluss von Trockenheit und Regen gehört die Beobachtung von W. W. Smith (nach Citat

Thema geschrieben haben. Es scheint deshalb nicht unerwünscht, eine Durchmusterung der melanistischen, ganz schwarzen oder besonders dunkel gefärbten Säugethiere vorzunehmen, um zu sehen, ob das Auftreten derselben für oder gegen diese Theorie spricht.

Wenn wir nun zunächst zu den schon aufgezählten melanistischen Katzen zurückkehren und die klimatischen Verhältnisse berücksichtigen, so werden wir ein auffallend interessantes Resultat bekommen. Wenn überhaupt Feuchtigkeit etwas für das Dunkelwerden der Thiere bedeutet, so müssen doch die dumpfen Wälder von Java, Brasilien und Guayana besonders geeignet sein, melanistische Thierformen hervorzubringen. Dasselbe gilt auch von Abessinien, das eine jährliche Regenmenge von 200 cm hat, und noch mehr von Chittagong, wo der Niederschlag 250 cm beträgt. In Paraguay finden sich grosse Sümpfe besonders im südlichen Theil, und in gewissen Theilen von Mexico steigt der jährliche Niederschlag bis auf 200 cm. Regenreich ist auch das Kamerungebiet. Die Höhenlage des Wohnorts erwähnt EIMER als einen Factor von ähnlicher Bedeutung wie die Feuchtigkeit desselben, und bisweilen wenigstens sind beide leicht zu vereinigen, weil Gebirgsketten oftmals eine grössere Niederschlagsmenge hervorrufen und von Wolken umgeben sind, oder weil dort im Sommer eine continuirliche Schneeschmelze stattfindet. Obwohl ich nicht die Menge des Niederschlags von Schugnan kenne, scheint es mir nicht unwahrlich, dass eine solche Vereinigung von Feuchtigkeit und Höhenlage [1]) sich darthun lässt.

Ich glaube demnach behaupten zu dürfen, dass die Heimath aller dieser melanistischen Katzen als sehr feucht bezeichnet werden muss.

---

bei BEDDARD) auf Neuseeland, wonach die Lepidopteren dieser Insel nach einer langen Dürre blasse Varietäten produciren und die Schmetterlinge in den Ebenen blasser sind als auf den Gebirgen. „The higher we ascend the Alps", lautet das Citat, „the more humidity we meet with and the greater the darkening of the Lepidoptera, until we reach the summit, when they become perfectly black." Weiter finden wir, dass BALDWIN SPENCER auf der HORN'schen Expedition nach Central-Australien als eine Regel von allgemeiner Gültigkeit beobachtet hat, dass die Thiere während der dürren Periode blasse, unansehnliche Farben haben, in der Regenzeit aber schärfere und prächtigere Farben annehmen, die weder als durch geschlechtliche Zuchtwahl hervorgerufene Hochzeitsfarben, weil sie dazu zu spät kommen, noch als durch natürliche Zuchtwahl entstandene Farben, weil sie vielmehr die Thiere auffallend sichtbar machen, angesehen werden können.

1) Die Höhe scheint etwa 3700 m zu sein.

Es ist dann sehr interessant und einleuchtend, damit die Thatsache zu vergleichen, dass von den wüstenbewohnenden Feliden, wie Löwe und Karakal, keine melanistische Varietät bekannt ist! Die Ursache aber, weshalb verhältnissmässig so viele melanistische Feliden entstanden sind, ist wahrscheinlich darin zu suchen, abgesehen von der Variabilität dieser Thiere, dass die Katzen für Nässe besonders empfindlich sind und somit leichter davon beeinflusst werden.

Die Affen werden auch als für Nässe besonders empfindlich angesehen, und unter ihnen finden wir eine sehr grosse Menge von mehr oder weniger vollständig schwarzen Formen, die wenigstens theilweis sich auf eine melanistische Abänderung beziehen. Von der grossen Zahl schwarzer Affen will ich nur kurz an folgende erinnern und ihre Heimath angeben:

Chimpanse	West-Afrika.
Kulu-Kamba-Affe	„ „
Gorilla (ältere Exemplare grau)	„ „
Siamang	Sumatra (Niederschlagsmenge über 200 cm).
Mehrere Species von Gibbon zeigen verschiedene Farben-Varietäten, aber viele sind vollständig oder hauptsächlich schwarz	Hinterindien.
Colobus satanas (u. a) . . .	West-Afrika.
Semnopithecus maurus (glänzend schwarz) 1)	Java (Niederschlagsmenge 200 cm[1]).
Cercocebus fuliginosus	West-Afrika.
Macacus silenus	Malabar (Niederschlagsmenge 200—250 [400] cm).
Cynopithecus niger	Celebes und Philippinen (Niederschlagsmenge 200 cm).
Theropithecus gelada (schwarzbraun)	Abessinien.

Ferner viele breitnasige Affen aus Süd-Amerika:

Mehrere *Cebus*-Arten	Guayana, Brasilien.
Lagothrix-Arten (*L. humboldti*) .	Westbrasilien, Ecuador.
Mehrere *Ateles*-Arten, wie *Ateles paniscus*	Guayana, Ost-Peru.

---

1) Vgl. hiermit *S. nemaeus*, aschgrau, Cochinchina, Niederschlagsmenge 100—130 cm; *S. entellus*, gelblich-weiss, Vorderindien, Niederschlagsmenge 50—125 cm. Andere *Semnopithecus*-Formen von den Pusada-Inseln und Malakka sind mehr oder weniger schwarz.

Ateles ater	Ost-Peru (200 cm Niederschlag oder mehr).
Callithrix lugens	Orinocogebiet.
Pithecia satanas u. a.	Am Amazonenstrom und Orinoco.
Mycetes niger	Westbrasilien und Paraguay

u. s. w.

Es lässt sich nicht verkennen, dass die Heimath aller dieser Affen ein feuchtes Klima hat und dass sie an solchen Plätzen (Wäldern) leben, wo die Feuchtigkeit besonders fühlbar ist. Vom Gorilla erwähnt Brehm nach du Chailly, dass er „just an solchen Stellen sich aufhält, wo es am feuchtesten ist“, und wenn letzterer Verfasser vieles über die Wildheit des Gorillas übertreibt, so ist das keine Ursache, auch in diesem Fall an seiner Zuverlässigkeit zu zweifeln, um so weniger, als auch andere Autoren ungefähr dasselbe sagen und er in den dichtesten Wäldern lebt, wo es ja immer sehr feucht ist. In ähnlichen Wäldern wohnen auch die Schimpansen. *Hylobates hoolock*, der „bis auf eine weisse Stirnbinde kohlschwarz“ ist, hat seine Heimath vom südlichen Assam bis zum Thal des Irawaddi und ist „besonders häufig in den Uferwaldungen am Burramputr“. Der schwarz-graue *Hylobates lar* lebt auf Malakka. Der tiefschwarze Siamang bewohnt die Wälder von Sumatra, wie *Semnopithecus maurus* diejenigen von Java, und *Macacus silensis* ist in den dichten Waldungen von Malabar zu Hause u. s. w. Es ist hiermit zu vergleichen, dass andere Affenarten, die nicht von Melanismus beeinflusst werden, gewöhnlich eine mehr oder weniger ausgeprägte Schutzfarbe haben, wie mehrere *Cercopithecus*-1), *Macacus*- und *Cynocephalus*-Species, deren Farbe ins Grünliche (grau-grün, braun-grün u. s. w.) oder Bräunliche (olivenbraun, grau-braun etc.) zieht 2).

Die Thatsache, dass viele Repräsentanten der oben angeführten

---

1) Mehrere Cercopitheken aus West-Afrika erscheinen jedoch mehr oder weniger schwarz oder schwärzlich.

2) Es ist vielleicht nicht ohne Bedeutung, zu beachten, dass mehrere von den oben erwähnten schwarzen Affenformen sehr empfindlich sind, so dass sie nicht gut in Gefangenschaft gehalten werden können. Auch wenn dies theilweis von der Art ihrer Nahrung abhängt, ist es doch wahrscheinlich, dass es, wenigstens theilweis, in einer natürlichen Zartheit begründet ist, und dann ist es auch erklärlich, dass sie auch in der Natur auf äussere Einflüsse leichter reagiren (d. h. hier, Melanismen produciren) als andere nahe stehende Gattungen und Species, die härter und zäher sind, wie *Cercopithecus*, *Macacus* und *Cynocephalus*.

Gattungen viel variiren, so dass sie bald eine braune oder graue, bald eine röthliche Farbe haben, aber sehr oft oder vielleicht am meisten schwarz sind, scheint mir dafür zu sprechen, dass wir es bei den letztern mit melanistischen Erscheinungen zu thun haben.

Das Klima von Madagaskar ist wenigstens im östlichen Theil der Insel ziemlich feucht (Niederschlagsmenge 130 cm), und vielleicht lässt sich daraus das Auftreten von mehr oder weniger vollständig schwarzen Arten oder Spielarten von Lemuriden erklären [1]).

Wenn wir die Spitzmäuse Europas betrachten, so werden wir finden, dass die am dunkelsten gefärbte Art, *Sorex alpinus*, wie schon der Name angiebt, ein Alpenbewohner ist [2]). Diese ist sowohl oben als unten dunkel gefarbt, schwarz-grau oder grau-schwarz. Die Regenmenge ist aber im Alpengebiet 130 cm, und im grössten Theil des übrigen Europas nur 60 cm oder noch weniger.

Crossopus fodiens, der eine aquatische Lebensweise führt, ist oben ganz schwarz. Aehnlich lebt auch in Nord-Amerika *Neosorex palustris*, der oben schwarz, unten grau ist. Im Gegensatz hierzu sind die terrestren Spitzmäuse von Europa und Amerika oben braun [3]).

Es wäre nicht unmöglich, noch mehrere Insectivoren anzuführen, die in einem feuchten Klima leben und dunkel gefärbt sind; wir brauchen nur noch an *Tupaia tana* zu erinnern, die in den Waldungen von Sumatra und Java lebt und dunkelbraun bis schwarz gefärbt ist.

Auch der Classe der Raubthiere können wir weitere Belege für die Theorie von dem Einfluss der Feuchtigkeit auf die Farbe der Säugethiere entnehmen. Unter den 7 Arten der Gattung *Mustela* (= Marder) ist keine dunkler gefärbt als *Mustela pennanti*, welche keine hellen Flecke an der Brust trägt, ja sogar unten gewöhnlich dunkler als oben ist und deren schwarze Farbe auch in dem ihr von den Jägern gegebenen Namen „Black Fox“ oder „Black Cat“ ausgedrückt ist. Diese Art lebt aber mehr in der Nähe von Wasser als

---

1) *Indris brevicaudata*, die in den Waldungen an der Ostküste lebt, ist nach Flower „very variable in colour“, aber „usually nearly black, marked with whitish spots“.

2) „Restricted to the Alpine region of Central Europe“ (Flower).

3) Ohne Zweifel herrscht eine ziemlich grosse Feuchtigkeit in dem unterirdischen Reich des Maulwurfs wie in demjenigen seines noch mehr Wasser liebenden Verwandten *Scalops* aus Nord-Amerika. Beide sind schwarz, aber die grabende Lebensweise per se hat nicht diese Farbe hervorgerufen, da wir viele grabende Thiere haben, die hell gefärbt sind. Diese graben aber hauptsächlich in trocknem Boden, wie *Geomys*, *Spalax*, *Bathyergus* u. a.

die übrigen und „wohnt mit Vorliebe in selbstgegrabenen Höhlen in der Nähe von Flussufern“. Wenn wir zu der verwandten Gattung *Putorius* übergehen, so werden wir auch da ein sehr lehrreiches Beispiel für den Zusammenhang zwischen einer Lebensweise in feuchten Umgebungen resp. Wasser und dem Dunkelwerden finden. *Putorius putorius* L. und *Putorius lutreola* L., wie auch die nordamerikanische Parallelform *P. vison* L., die das Wasser lieben, sind dunkler gefärbt als die vollständig terrestren Verwandten *P. ermineus* L. und *P. vulgaris* L. Diese sind unten gelblich-weiss oder weiss, jene tiefbraun oder schwarz-braun; diese nehmen im Winter ein weisses Kleid an, jene sind auch im Winter gleich dunkel gefärbt. Der nordamerikanische „blackfooted ferret“, *Putorius nigripes* AUDUBON et BACHMANN, der in einem trocknen Lande wie Nebraska lebt, bietet ein interessantes Vergleichsmaterial gegenüber dem gewöhnlichen, wasserliebenden Ratz von Europa dar. Jener wird von JORDAN folgendermaassen beschrieben: „pale brown; feet, tip of tail and bar across the face black“, dieser (um dieselbe Sprache zu gebrauchen) von FLOWER: „dark brown above, black beneath“. Die dunkle resp. schwarze Farbe ist also beim Präriebewohner viel mehr reducirt.

Die amerikanischen Formen von *Putorius* können aber bei einer Durchmusterung noch mehr werthvolles Material [1]) für unsere Untersuchung liefern. *Putorius streatori* MERRIAM, der am Puget Sound und in der Küstenzone von Washington und Oregon lebt, ist bedeutend dunkler als benachbarte Arten [2]), und die dunkle Farbe des Rückens breitet sich an den Seiten so weit ventralwärts aus, dass bisweilen stellenweis gar nichts von der hellen Bauchfarbe zurückbleibt und in der Regel nie mehr als ein schmaler Streifen. Hiermit lassen sich als Contraste die hell gefärbten, gelblich-braunen Formen aus trocknen Gegenden vergleichen, wie *P. longicauda* von Kansas und nördlich über den Prärien, *P. arizonensis* von den Rocky Mountains, *P. alleni* von Dakota u. s. w. *P. xanthogenys* hat in Oregon eine dunklere Varietät. *P. frenatus*, der in der Umgebung der Stadt Mexico (Niederschlagsmenge etwa 60 cm) lebt, wird durch eine dunklere Varietät in Chiapas (Niederschlagsmenge 130 cm) vertreten, und dunkler als der typische *P. frenatus* ist auch *P. tropicalis* aus dem südlichen

---

1) Siehe MERRIAM, North American Fauna.

2) MERRIAM's *P. cicognani* von den schon ziemlich feuchten nordöstlichen Staaten wird von ihm als „dark brown“ beschrieben, aber *P. streatori* ist noch „darker“.

Theil von Mexico und Guatemala, wo der Niederschlag etwa 130 cm beträgt. Sogar die Behaarung der untern Seite zeigt verschiedenen Reichthum an Pigment. Bei *P. frenatus* ist die Kehle weisslich, bei *P. tropicalis* ockergelb, und der Bauch von jenem ist ockergelb, von diesem „rich orange buff“. Kommen wir aber noch weiter südlich, nach Columbien, wo die jährliche Niederschlagsmenge bis auf 200 cm steigt, so werden wir einen noch dunklern Vertreter dieser Gattung finden. *Putorius affinis* hat einen schwarzen Kopf, schwarz-braunen Rücken und ist unten „ochraceous orange“, aber diese Farbe ist bis auf einen schmalen Streifen reducirt. Obgleich also die *Putorius*-Varietäten nirgends absolut melanistisch, d. h. rabenschwarz sind, zeigen sie doch so viele Abänderungen, die gut mit dem Feuchtigkeitsgrad des Klimas correspondiren, dass sie wohl beinahe als hygrometrische Abstufungen gelten können. Ein solches Verhalten scheint deshalb auch für unsere Theorie sehr werthvoll und beweisend.

Unter den Viverriden sind einfarbig dunkle Arten seltner, aber der schwarze Binturong (*Arctitis*) lebt in den Wäldern von Hinterindien, Sumatra und Java, der hemiamphibische, sowohl kletternde als schwimmende *Cynogale* von schwarz-brauner Farbe findet sich in Assam, Tenasserim, auf Malakka, Borneo, Sumatra und Java und der dunkelbraune *Crossarchus obscurus* („Kusi manse“) ist häufig in West-Afrika. Diese einfarbigen und dunkel gefärbten Thiere leben also in einem feuchten Klima.

Die Bären können mehrere melanistische Formen aufweisen. Sogar der gewöhnliche „braune Bär“, *Ursus arctos*, variirt bisweilen melanistisch. Von dem Hukusan-Gebirge auf Nippon werden schwarze *arctos* erwähnt, aber ausserdem erscheinen hier und da individuelle Variationen in derselben Richtung. Die beiden hell gefärbten Formen aber, die mit dem Namen *syriacus* und *isabellinus* belegt worden sind, bewohnen die trocknen Theile West- und Central-Asiens, wie Syrien, Persien, Afghanistan etc. Sie spielen also gewissermaassen in Bezug auf Verbreitung da dieselbe Rolle wie *U. ferox* in Nord-Amerika (vgl. unten). Beim amerikanischen Bär (*Ursus americanus*) tritt die melanistische Variation ausserordentlich häufig auf, so dass er öfter schwarz als braun ist. In den Sumpfwäldern von Florida, wo er noch

---

1) Der Hyrare (*Galictis barbara*), von Guayana bis Paraguay verbreitet, ist über Körper und Schwanz oft gleichmässig braun-schwarz, trägt aber einen gelben Halsfleck und hat einen gräulichen Kopf, bisweilen aber oben noch blasser. *G. allamandi* ist bisweilen beinahe schwarz.

ziemlich häufig ist, kommt, so viel ich weiss, nur die schwarze Form vor, wie im Allgemeinen in den östlichen und südöstlichen Staaten, die weniger trocken sind. Es ist aber sehr interessant, zu erfahren, dass (nach Grevé) die braune Form, „the Cinnamom Bear“, hauptsächlich die verhältnissmässig trocknern Rocky Mountains, Colorado und Californien bewohnt. Hiermit lässt sich auch sehr gut vergleichen, dass der graue oder Grizzlybär seinen Verbreitungsbezirk in den trocknen Weststaaten, Nebraska bis Californien hat. *Ursus ornatus*, der, von einigen hellen Zeichnungen abgesehen, dunkel ist, hat seine Heimath in den „Peruvian Andes“, wo es sehr feucht ist. Ob er nach den trocknen Gebieten von Chile normal vordringt oder wie er sich da verhält, weiss ich nicht, es genügt jedoch, zu wissen, dass er aus einem feuchten Land stammt. Der schwarze *Ursus torquatus* lebt in den regenreichen Wäldern des Himalaya wie auch dem ziemlich feuchten Japan mit insulärem Klima. *Ursus malayanus*, der die regentriefenden Wälder von Arakan, Chittagong, Tenasserim, Malakka, Java, Sumatra, Borneo und Celebes bewohnt, ist auch eine melanistische Erscheinung. Ebenso auch der Lippenbär (*Melursus labiatus*) von Nepal bis Cap Cormorin und Ceylon [1]).

Ein sehr schlagendes Beispiel für die Einwirkung der Feuchtigkeit des Klimas auf ein anderes Raubthier ist die Spielart vom Wolf, die in den Sümpfen von Süd-Florida lebt. Ausserdem trifft man in Nord-Amerika einzelne schwarze Wölfe auf Vancouver (Regenmenge bis zu 170 cm), auf New Foundland (Niederschlag 130 cm) und auf den Bänken des Missouri (Niederschlag wenigstens 80 cm).

---

[1]) Nach einer Angabe von Brehm würde der Lippenbär trockne Plätze lieben. Eine Angabe dieser Art scheint, wenn sie richtig ist, unserer Hypothese zu widersprechen. Von andern Autoren wird aber angegeben, dass das betreffende Thier „in den Gebirgen“ lebt, und dann ist zu bemerken, dass die Gebirge von Nepal regenreich sind (Niederschlag 100—200 cm) und die Gebirgsketten im westlichen Indien eine Niederschlagsmenge haben, die bis auf 400 cm jährlich in gewissen Gegenden steigt, und dass die Region mit 200 cm und darüber eine weite Ausdehnung hat. Aehnlich verhält es sich auch auf Ceylon, wo die Gebirgspartien sehr regenreich sind u. s. w. Auf diese Weise wird der schwarze Lippenbär ein kräftiges Beispiel für unsere Theorie.

Wäre er aber ein Bewohner mässig trockner Gegenden (Wüstenbewohner ist er jedenfalls nicht), was jedoch nicht wahrscheinlich ist, so könnte seine melanistische Färbung jeden Falls folgendermaassen erklärt werden, was ohne gefährlichen Widerspruch gegen die Feuchtigkeitstheorie geschehen kann. Die von melanistischen Ahnen ererbte Färbung braucht sich nicht durch natürliche Zuchtwahl verändern zu lassen, weil das Thier theils zu stark und wohl bewaffnet ist, um Feinde zu fürchten, theils, da es hauptsächlich von Ameisen, Termiten, Honig und Vegetabilien sich ernährt, keinen scheuen Beutethieren nachstellt. Eine Schutzfärbung anzunehmen, wäre also vollständig überflüssig.

Der Wolf variirt auch in der paläarktischen Region, so dass er melanistische Varietäten producirt, da ist es aber schwerer, die Variation in Einklang mit den klimatischen Verhältnissen zu bringen. In den Pyrenäen haben wir jedoch z. B. sowohl schwarze Wölfe wie grosse Niederschlagsmengen, schwerer ist es mit den asiatischen Fundorten.

Als eine Art von Melanismus kann meiner Meinung nach das Blaubleiben im Winter (statt Weisswerden) der Polarfüchse in gewissen Gegenden gelten. In einigen Gebieten sind solche Blaufüchse sehr häufig und bilden eine constante Rasse, die sogar die weisse Stammform überflügeln oder vollständig verdrängen kann. Das erste ist der Fall auf der Behrings-Insel, das zweite auf der nahe gelegenen Kupfer-Insel (Copper-Island). STEJNEGER [1]) erwähnt dies in seinen Angaben über die Fuchsjagd auf diesen Inseln, wovon ich nur die folgenden Zahlen anzuführen brauche. In der Saison 1881—82 wurden auf der Behrings-Insel 1447 Blaufüchse, aber nur 20 Weissfüchse, und auf der Kupfer-Insel im Jahre 1882 1033 Blaufüchse, aber kein Weissfuchs getödtet. Die melanistische Rasse der Blaufüchse ist also hier herrschend [2]). Das Klima solcher oceanischen Inseln muss ziemlich feucht sein. Die Feuchtigkeit, ausgedrückt in Procenten, ist nach STEJNEGER etwa 90, und z. B. im Jahr 1883 hat es 209 Tage mit wenigstens 2,5 mm Niederschlag gegeben. Aehnliche Blaufüchse werden auf Beeren Eiland, wenn auch nicht so zahlreich, und auf den Spitzberg-Inseln angetroffen, und vom Mackenziegebiet wird berichtet, dass die blauen Füchse von der Nordküste bezogen werden. Island, mit einem jährlichen Niederschlag von etwa 130 cm, hat beinahe nur Blaufüchse. Es liegt demnach nahe, einen Causalzusammenhang zwischen dem Insel- und Küstenklima und dem Blauwerden der Polarfüchse anzunehmen.

Die zwei Arten von *Hyaena* (*H. crocuta* und *striata*), die vorzugsweise in trocknen Gegenden leben, haben braune oder schwarze Zeichnungen auf weiss-grauem Grunde. Die dritte Art (*Hyaena brunnea*) aber, die hauptsächlich am Ufer des Meeres ihre oftmals von demselben ausgeworfene Nahrung sucht, ist „einförmig dunkel braun oder schwarz-braun“ geworden.

---

[1]) STEJNEGER, The Russian Fur-seal Islands, in: U. S. Fish. Comm. Bull., 1896, Art. 1.

[2]) Es findet keine Auslese statt, sondern alle weissen Füchse, die angetroffen werden, werden auch mit getödtet.

Auch die Nagethiere bieten mehrere Beispiele von Melanismus dar. Unter den skandinavischen Säugethieren findet sich keine Art, die öfter melanistische Formen hervorbringt, als *Arvicola amphibius*, ja, an einigen Plätzen sind die Exemplare der melanistischen Form viel zahlreicher als diejenigen von der ursprüglichen braunen Hauptform, oder die schwarzen sind sogar allein herrschend (1). Dass wirklich die braune Form die Hauptform ist, darf man annehmen, weil alle andern *Arvicola*-Arten braun, grau, röthlich-braun oder röthlich-gelb sind, nicht aber schwarz. *Arvicola amphibius* ist die am dunkelsten gefärbte Art dieser Gattung und hat dazu ausserordentlich oft melanistische Varietäten. Dieselbe Art lebt aber mehr als irgend eine andere dieser Gattung an sumpfigen Plätzen und sogar im Wasser selbst. Ich zweifle nicht, dass diese Lebensgewohnheit die dunkle resp. schwarze Farbe hervorgerufen hat. Die *Arvicola*-Arten sind ursprünglich nicht wasserliebende Thiere, sondern grabende Nagethiere. Die Veränderung der Farbe von *Arvicola amphibius* zeigt uns also, wie eine Veränderung der Lebensweise eines Thiers die Farbe desselben direct und augenscheinlich ohne Zuchtwahl verändern kann. Es zeigt auch einen Weg zur Entstehung neuer Arten, und wenn die Farbenveränderung selbst nicht genügt, so trägt sie doch dazu bei. Es ist vielleicht auch werth, zu beachten, dass *Fiber zibethicus*, der den Arvicoliden am nächsten steht und ein dem Wasserleben angepasstes Thier ist, wenn nicht ganz melanistisch ist, so doch folgendermaassen beschrieben wird: „The general colour is dark umberbrown, almost black on the back and gray below. The tail and naked parts of the feet are black“ (2). Die terrestren Arvicoliden haben gewöhnlich hell gefärbte, oft weiss behaarte Füsse. Von den Lemmingen ist der in den feuchten Fichtenwäldern lebende *Myodes schisticolor* der am dunkelsten gefärbte, indem er sehr dunkel grau-blau ist. Die Farbe seiner nächsten Verwandten aus den Tundren und den skandinavischen Gebirgen zieht dagegen mehr oder weniger ins Gelbliche.

---

1) Mr. Oldfield Thomas hat mir gütigst mitgetheilt, dass dasselbe auch in gewissen Gegenden von Schottland der Fall ist.

2) Flower, Introduction to the study of Mammals.

Nesokia böttgeri, die auf einer Insel des Amudarja gefunden wurde, ist „schwärzlich-schieferig". Es giebt noch einige Beispiele aus der Welt der Nagethiere, welche nicht als gleichgültig oder geringwerthig zur Seite geschoben werden dürfen, und zwar liefern die Sciuriden diese. Unter den Murmelthieren ist der Bewohner der trocknen Steppen [1]), Bobak, auffallend heller gefärbt, „grau-rostgelb", als das Alpenmurmelthier, das als braun-schwarz geschildert wird. Das letztere lebt aber auf den Alpen und Pyrenäen in einer Region, wo der Niederschlag etwa 130 cm beträgt. *Arctomys monax*, der von der Hudsons-Bay bis nach Virginien verbreitet ist, wird in New England (Niederschlag bis auf 110—125 cm) „almost wholly black", was aus den trocknen Staaten nicht berichtet wird. Der grosse nordamerikanische *Sciurus vulpinus* hat mehrere Farbenvarietäten, die *var. niger* lebt aber in den feuchtern Südstaaten [2]) und wird selten im Norden angetroffen. Auch eine Art von Backenhörnchen, *Tamias asiaticus*, scheint dem Einfluss eines feuchten Klimas zu unterliegen, indem sie in der Küstenzone von Washington und British Columbia eine „peculiarly dark form" producirt, bei welcher die Streifen kaum sichtbar sind. *Neotoma cinerea* oder *occidentalis*, die in den trocknen Weststaaten verbreitet ist, ist gewöhnlich grau-braun, von Ungequa in Oregon, wo die Niederschlagsmenge bis auf 170 cm steigt, kennt man aber eine schwärzliche Varietät dieser Art.

Wenn wir die unpaarzehigen Ungulaten durchmustern, so fällt es gleich in die Augen, dass von 5 Species von *Tapirus* die 4 aus Amerika in ausgewachsenem Zustande beinahe ganz schwarz oder dunkelbraun sind. Alle Tapire sind bekanntlich wasserliebende Thiere, die in schattigen Wäldern und Sümpfen leben. Dabei ist auch zu bemerken, dass die Farbe dieser Thiere nicht immer dieselbe war oder gewesen

---

1) Mehrere andere Murmelthiere aus trocknen Gegenden sind auch hell gefärbt. *Arctomys dichrous*, der nach Przewalski auf trocknen Bergabhängen des Juldus lebt, ist gelblich (unten röthlich-gelb), und *A. robustus* vom Kukunoorgebiet wie *A. himalayanus* aus Thibet ist grau-gelblich, obgleich mit dunklern Grannenhaaren. Von dem letztern sagt Przewalski, dass sie oft solche Gegenden bewohnen, „wo absolut kein Wasser in der Nähe ist".

2) In Florida habe ich nur die *var. niger* beobachtet, aber sie ist von Maryland bis nach Louisiana verbreitet, also in einem Gebiet, wo im Allgemeinen die Niederschlagsmenge zwischen 110 und 140 cm oder noch mehr schwankt. Hiermit lässt sich vergleichen (Coues and Allen), dass die Varietät *ludovicianus* derselben Art „increasing pallor northward and towards the dryer portions of the plains" zeigt.

ist, da die Jungen aller Arten braun und mit hellern Flecken oder Streifen versehen sind, was auf eine ähnliche dauernde Farbe der Stammeltern hinweist. Es scheint mir deshalb annehmbar, dass die Tapire die einförmige, dunkle Farbe gleichzeitig mit der Gewohnheit, in Wasser und Sümpfen zu leben, erworben haben.

Die Pecora können auch einige melanistische Formen aufweisen, doch verhältnissmässig nicht viele. Im Zoologischen Garten zu Kopenhagen habe ich Gelegenheit gehabt, ein vollständig melanistisches Exemplar von *Cervulus muntjac* zu sehen. Diese Art, die auf Malakka und den Sunda-Inseln lebt, bevorzugt solche Plätze, „die reich an Wasser“ sind, und ausserdem ist ja das Klima dieser Länder besonders feucht und regenreich. Vom Damhirsch habe ich mehrmals melanistische Individuen in verschiedenen Thiergärten gesehen, habe aber nicht Gelegenheit gehabt, die Ursache der verschiedenen Fälle zu prüfen. So viel ist jedoch klar, dass der Damhirsch eine gewisse Neigung hat, melanistische Formen hervorzubringen, und in diesem Zusammenhang ist es werthvoll, zu erfahren, dass in Grossbritannien eine schwärzliche[1]) Rasse vorkommt, die nach meiner Meinung vom insulären Klima dieses Landes abhängt.

In Betreff der Cavicornen will ich zuerst der schwarzen *Anoa* aus Celebes gedenken. Der Gayal aus Assam, Chittagong und andern benachbarten, regenreichen Districten Indiens ist schwarz mit hell gefärbten Unterbeinen. Aehnlich Färbung trägt auch der Gaur in den Waldungen von Vorderindien. Die *Bubalus*-Arten, die Wasser und Schlamm lieben und sich deshalb in den Sümpfen aufhalten, sind sowohl in Asien als in Afrika schwarz.

Es ist vielleicht auch werth, zu bemerken, dass viele von den in Sümpfen lebenden, wilden *Sus*-Arten eine dunkelbraune bis schwärzliche, monotone Färbung angenommen haben, während die Jungen mit ihren hellen Streifen auf eine andere Färbung der Voreltern hinweisen.

Die bis jetzt aufgezählten, mehr oder weniger dunkel gefärbten Säugethiere haben beinahe alle das gemeinschaftlich, dass entweder die betreffende dunkle Farbe der Art als solcher und somit allen ihren Individuen zukommt oder dass die melanistischen Exemplare so zahlreich sind, dass sie als mehr oder weniger rassenbildend angesehen werden können. In diesen beiden Fällen ist es leicht, den Wohnort der Art oder der Rasse festzustellen und das Klima desselben oder die Existenzbedingungen der Thiere mit denjenigen von

---

1) „A uniformly dark brown variety“ (Flower, l. c.).

nahe stehenden, heller gefärbten Arten zu vergleichen. Und eine solche Vergleichung ergiebt, wie oben gezeigt ist, dass Feuchtigkeit in der Umgebung oftmals mit einem dunklen Farbenkleid verbunden ist. Es giebt aber auch andere melanistische Erscheinungen, die mehr vereinzelt auftreten und nur als individuelle Variationen angesehen werden können, und bei diesen ist es beinahe unmöglich, wenn man nicht persönlich die Gelegenheit gehabt hat, jeden einzelnen Fall genau zu studiren, eine Ursache oder einen Zusammenhang mit den umgebenden Verhältnissen herauszufinden. Wenn aber auch eine solche melanistische Varietät in einem Lande mit verhältnissmässig trocknem Klima auftritt, so ist doch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass das schwarze Individuum in verhältnissmässig feuchten Umgebungen entstanden ist, die dann gleich so wirksam sind wie ein überhaupt feuchtes Landesklima. Es mag auch vielleicht nicht ganz ausgeschlossen werden, dass möglicher Weise andere Factoren mitwirken können, ein ähnliches Resultat, wie ein feuchtes Klima es thut, hervorzubringen. Unter unsern schwedischen Säugethieren kennen wir mehrere Beispiele von vereinzelten Melanismen. Der gewöhnliche Fuchs variirt, obwohl selten, in dieser Richtung, und schwarze Füchse werden hier und da beinahe jährlich getödtet. Das Material ist aber so spärlich und so wenig studirt, dass es in diesem Falle unmöglich ist, einen Zusammenhang zwischen Körperfärbung und Klima des Wohnorts herauszufinden. Eine Angabe aber, die ich von einem erfahrenen Fuchsjäger, Herrn Conservator G. KOLTHOFF, habe, dass nämlich in der Provinz Bohuslän schwarzbauchige Füchse (*var. melanogaster*) überaus zahlreich sind, so dass nach seiner Schätzung etwa 90 Proc. aller da getödteten Füchse einen schwarz gefärbten Bauch besitzen, ist von Interesse, weil das Klima dieser Küstenprovinz verhältnissmässig feucht ist. Eine briefliche Mittheilung von Herrn Professor R. COLLETT in Christiania ist gleichfalls sehr werthvoll, indem er schreibt: „schwarze Varietäten von Füchsen sind nicht selten in den Küstengegenden, besonders nördlich vom Polarkreis. Sie kommen angeblich in demselben Wurf mit normalen Füchsen und *var. melanogaster* zusammen vor, alle durch einander. Auf einigen der Lofoten-Inseln sind die Varietäten gleich häufig wie die normal gefärbten.“ Derselbe Verfasser erwähnt auch ¹) ein schlagendes Beispiel derartiger Variation aus der Küstengegend von Romsdals-Amt. Eine normal gefärbte Füchsin wurde mit ihren 7 Jungen gefangen, und von diesen waren

---

1) in: Nyt Mag. f. Naturvid., V. 27, 1882, Christiania.

3 Schwarzfüchse, die übrigen 4 Kreuzfüchse („*var. cruciatus*“), also auch die letztern dunkel gefärbt. Nun ist zu bemerken, dass das Küstenklima Norwegens sehr feucht ist. Das Auftreten von dunkel gefärbten Varietäten vom gewöhnlichen Fuchs in diesen Gegenden ist also in voller Uebereinstimmung mit der hier aufgestellten Theorie; obgleich die Variation nicht so oft auftritt, dass sie als Art- oder Rassen-bildend angesehen werden kann, scheint sie doch von Bedeutung zu sein. In wieder andern Fällen ist es schwerer, die melanistische Variation der Füchse in Einklang mit den klimatischen Verhältnissen zu bringen.

Von v. Schrenk wird angegeben, „dass das Insel- und Küstengebiet im Nordosten Asiens vorzugsweise die Entwicklung einer schwarzen Varietät vom gewöhnlichen Fuchs begünstige“ [1]). Pallas erwähnt das Gebiet zwischen Ochota und Tugur als Heimath schwarzer Füchse. Nach andern Angaben wurden wenigstens früher schwarze Füchse von der Ostküste Kamtschatkas bezogen, und auf Sachalin sollen schwarze Füchse häufig sein [2]). Das Klima dieser Gegenden wird als ziemlich trocken angegeben, weshalb diese Befunde den andern zu widersprechen scheinen. Da es sich aber um ein Insel- und Küstengebiet handelt, ist es doch klar, dass dasselbe den Meereswinden ausgesetzt sein muss, und diese dürften doch feucht sein.

Schwarze Hasen (*Lepus timidus* L.) sind auch in Schweden in einigen Exemplaren geschossen; die meisten von diesen, die in neuerer Zeit angetroffen sind, stammten vom Landesbezirk von Kalmar. In dieser Statthalterschaft ist das Klima im Allgemeinen nicht feucht, es ist aber eine Küstengegend am Baltischen Meer. Pallas erwähnt schwarze Hasen aus Sibirien, wo das Klima nicht feucht ist. Auch *Lepus europaeus* variirt bisweilen melanistisch. Schwarze Eichhörnchen werden auch dann und wann in Schweden erlegt. Das Zoologische Museum in Upsala hat kürzlich ein solches Exemplar aus der Umgegend von Jönköring in Småland erhalten. Das Klima dieses Ortes ist nicht besonders feucht, doch liegt es am Wettersee. Auch im übrigen Europa kommen schwarze Eichhörnchen vor, und nach Horwath tritt eine braun-schwarze Varietät dieser Art in Ober-Ungarn auf. Es wird auch vom Amurlande berichtet, dass die Eichhörnchen dort im Sommerkleid braun-schwarz, und vom Nertschinsken Gebiet

---

1) Vgl. in: Arch. Naturg., 1859, V. 2.

2) Grube, in: Jahresber. Schles. Ges. vaterl. Cult., 1875.

in Transbaikalien, dass sie da ganz schwarz sind [1]. Die Regenmenge dieser Länder ist nicht gross, nur zwischen 20 und 60 cm jährlich [2]. Die dortigen Jäger nehmen aber an, dass die schwarze Färbung davon abhängt, dass die Eichhörnchen sich von Schwämmen [3] nähren. Eine melanistische Varietät, die schwerlich von der Feuchtigkeit des Wohnorts hergeleitet werden kann, ist diejenige von *Ellobius talpinus*, die von Büchner und andern Autoren aus Astrachan und Ssakmora beschrieben wird. Diese muss durch irgend welche andere Ursache hervorgerufen worden sein, da ja die jährliche Regenmenge dieser Oertlichkeiten nicht mehr als etwa 20 cm beträgt.

Unter den zufällig durch melanistische Varietäten vertretenen Thierarten erwähnt Grube (l. c.) den Hamster, *Tamias striatus*, wilde Kaninchen, *Vespertilio mystacinus* (am meisten an und über Wasser fliegend). Schwarze Ottern, Zobel und Marder sind auch den Pelzhändlern bekannt und von ihnen schon seit alter Zeit geschätzt.

Diese vereinzelt auftretenden Melanismen sind, wie schon hervorgehoben ist, sehr schwer zu erklären, das liegt in der Natur solcher, wie es scheint, zufälliger Variationen, weshalb sie hier auch ausser Betracht gelassen werden müssen. Einige von den letzterwähnten Beispielen (wie dunkel gefärbte *Ellobius talpinus* aus Astrachan) scheinen sogar der Feuchtigkeitshypothese zu widersprechen, es kann jedoch nicht bestritten werden, dass bei weitem die Mehrzahl von dunkel gefärbten Rassen oder Arten von Säugethieren Länder mit feuchtem Klima bewohnen. Es liegt daher nahe, einen Causalzusammenhang zwischen Feuchtigkeit und Dunkelwerden anzunehmen. Das Dunkelwerden der Thiere dürfte sich dann in folgender Weise erklären lassen. Durch die Feuchtigkeit musste die Haut der Thiere gereizt werden, und die Bestrebungen des Organismus gingen darauf hin, die Körperoberfläche warm und trocken zu halten. Um dies zu erzielen, musste in einem feuchten Klima ein verhältnissmässig stärkerer Blutstrom gegen die Aussenfläche, d. h. zur Haut gesandt werden. Eine Folge hiervon war eine lebhaftere Verbrennung, also auch ein reichlicheres Entstehen von Verbrennungsproducten und Pigment in diesen äussern Körpertheilen, wonach das Pigment theilweise in den Haaren abgelagert und angehäuft wurde.

---

[1] Nach Middendorff und v. Schrenk.

[2] Nach Berghaus' Atlas.

[3] Reichthum an Schwämmen scheint doch auf Feuchtigkeit hinzudeuten.

Gegen die Hypothese, dass die Feuchtigkeit der Umgebung das Entstehen melanistischer Formen begünstigt, könnte hervorgehoben werden, dass viele Thiere, die in sehr feuchten Gegenden leben, nicht dunkel oder gar schwarz geworden sind. Dieser Umstand lässt sich aber leicht erklären. Nicht alle Thiere sind nämlich gegen Feuchtigkeit gleich empfindlich, und deshalb brauchen sie nicht alle darauf zu reagiren — es ist aber lehrreich, zu sehen, wie viele melanistische Formen (Rassen und Arten) die Affen und Katzen aufweisen können. Ferner brauchen viele Thiere ein schützendes Farbenkleid und können deshalb der natürlichen Zuchtwahl wegen nicht schwarz werden [1]). Denn es muss scharf betont werden, dass die melanistische Färbung sich fast niemals als eine nützliche Schutzfarbe betrachten lässt. Kaum eine einzige der andern „Farben“, mit Ausnahme von Weiss auf dunklem Grund ist leichter zu bemerken oder „fällt mehr in die Augen“. Dies gilt freilich nicht, wenn das schwarze Thier auf ganz schwarzem Boden liegt oder sitzt, aber ein solcher kommt ja in der Natur ausserordentlich selten vor, nämlich nur vegetationsfreie Dammerde, Schlamm und gewisse Felsarten (Basalt, Lava), dagegen haben andere Bodenarten, wie Lehm und Thon (grau bis ziegelroth), Sand (weiss, gelblich u. s. w.), Steine u. s. w. andere Farben, die gegen Schwarz scharf contrastiren. Auch bei schwachem Licht, wie in der Dämmerung und bei Nacht, ist ein schwarzer Gegenstand leichter zu entdecken als z. B. ein grauer oder anders gefärbter, auf einer Wasserfläche sogar als ein weisser (wenn dieser sich nicht gegen einen dunklen Hintergrund abzeichnet). Dies kommt davon, dass in schwachem Licht allerlei gefärbte Gegenstände grau erscheinen, weil sie nicht genügendes Licht für eine Farbenempfindung aussenden, wohl aber für eine Lichtempfindung. Ein schwarzer Gegenstand aber sendet gar keine Lichtstrahlen aus, weshalb er von der Umgebung mehr als irgend ein andrer absticht. Und es ist eben der Contrast oder Nicht-Contrast gegen die Umgebung, der einen Gegenstand sichtbar macht, d. h. ein Farbenkleid ist schützend, wenn es nicht mit der Farbe der Umgebung contrastirt.

Besonders tritt ein schwarzer Gegenstand sehr scharf gegen einen grünen Hintergrund hervor, weil die grünen Strahlen die grösste Intensität besitzen. Da aber die grüne Farbe in der Natur, besonders in den Tropen, durch das da reiche Pflanzenleben, vorherrscht, so kann dort eine schwarze Körperfärbung gar nicht nützlich sein, d. h. ein solches Farbenkleid macht es für das betreffende Thier schwerer sich zu verstecken und unbemerkt zu bleiben.

---

[1]) Auch kann die melanistische Färbung durch Schmuckfarben gebrochen werden, wie bei *Colobus guereza* und vielen andern Affen.

Es muss auch hervorgehoben werden, dass der Umstand, dass die oben erwähnten melanistischen Thiere gleichförmig gefärbt sind, sie leichter zu entdecken macht, als wenn die Conturen durch Flecken oder Streifen unterbrochen wären, wie es bei den meisten Thieren, die eine Schutzfärbung haben, der Fall ist. Hiervon machen freilich Wüsten- und Schneethiere eine Ausnahme, diese leben aber auf einem vollständig homogen gefärbten Boden, was die melanistischen nicht thun, jedenfalls nicht auf einem durchaus schwarzen.

Es kann also als eine Regel betrachtet werden, dass auf dem Lande die schwarze Farbe keine Schutzfarbe, nicht einmal in der Dämmerung, sein kann, weil sie zu sehr mit den Farben der Umgebung contrastirt, und dies rührt wieder daher, dass das Schwarz gar kein Licht aussendet, was alle andern „Farben“ thun. Die Natur selbst zeigt uns in vielen Fällen, dass die schwarze Färbung so wenig schutzgebend ist, dass sie sogar als Pracht- und Schmuckfärbung in grosser Ausdehnung angewendet wird und durch geschlechtliche Zuchtwahl ausgelesen ist. Ich brauche nicht viele Beispiele hierfür anzuführen und sehe von allen solchen Fällen ab, wo schwarze Flecken oder Streifen zur Zierde angebracht sind, und hebe nur einige Beispiele wie Birkhahn, Amsel und viele Webervögel hervor, bei denen im Prachtkleid das Schwarz überwiegt. Es giebt auch Säugethiere, bei welchen das Männchen schwarz, das Weibchen aber anders gefärbt ist, wie bei einigen Affen und Halbaffen. In diesen Fällen ist die eine von zwei Möglichkeiten denkbar, entweder ist das Schwarze eine Schmuckfarbe, durch geschlechtliche Zuchtwahl entstanden, oder es haben die Thiere die Tendenz, durch äussern Einfluss melanistisch zu werden, gehabt, das Weibchen aber ist durch natürliche Zuchtwahl dazu gezwungen, eine andere, weniger sichtbare Farbe anzunehmen.

Die Natur liefert aber auch auf einem andern Gebiet starke Beweise für die Sichtbarkeit des Schwarz, indem es vielfach als Warnungsfarbe benutzt wird. In solchen Fällen tritt das Schwarz theils mit andern Farben zusammen auf, wie z. B. beim Skunk und Verwandten (mit weiss, aber auch allein), Salamander und *Heloderma* (mit gelb), bei *Elaps*-Arten (mit roth und gelb oder weiss), bei *Bungarus* und Hydrophiden, vielen Insecten und Raupen u. s. w. aber auch allein, wie bei *Denisonia*, *Alecto* und vielen andern australischen

Giftschlangen[1], vielen Käfern, Spinnen u. s. w. Vielleicht kann auch die Färbung gewisser anderer Insecten auf ähnliche Weise erklärt werden[2].

Es kann nun aber eingeworfen werden, dass in gewissen von den oben angeführten Fällen die dunkel oder schwarz gefärbten Thiere wenigstens einen Theil ihres Lebens im Wasser selbst zubringen und dass in diesem Element die betreffende Farbe eine Schutzfarbe sein könne. Wenn wir einen solchen Einwurf näher betrachten, so werden wir bald finden, dass er nicht stichhaltig ist. Freilich ist ein schwarzer Gegenstand im Wasser von oben oftmals schwer zu sehen gegen den dunkeln Boden oder den dunkeln Hintergrund der undurchsichtigen Wassermasse. Eine schwarze Rückenfärbung des Wasserthieres wäre dann nützlich, wenn ihm von oben nachgestellt würde; aber wie viele Feinde drohen von oben? Kaum einige, wenn nicht etwa ein Raubvogel einer Wasserratte nachspäht. Die Beutethiere sehen kaum die betreffenden Thiere von oben, sondern eher von unten oder von der Seite, und dann ist eine schwarze Rückenfärbung ohne Bedeutung. Wenn aber im Wasser ein Gegenstand schräg von unten gegen das Licht gesehen wird, dann ist er um so schwerer zu entdecken, je heller er ist[3]. Deshalb haben die Fische dunkeln Rücken und hellen Bauch. Eine melanistische Bauchfarbe muss deshalb für Wasserthiere schädlich sein, wenn sie von unten bedroht werden oder von oben Beutethieren nachstellen wollen. Nun haben wir aber oben gesehen, dass die melanistischen Thiere, die am und im Wasser leben, oftmals wie der Pekan, Nörz, Iltis unten gleich dunkel wie oben oder noch dunkler sind, und das ist schwer, wenn nicht unmöglich vom Nützlichkeitsstandpunkt zu erklären. Ich muss deshalb behaupten, dass auch im Wasser melanistische Formen nicht durch ihre Farbe geschützt sind. Dies wird auch in der Natur dadurch bewiesen, dass, wenn wir von den vielen Walthieren absehen, mehrere eigentliche Wasserthiere (wie Otter, Seehunde) nicht melanistisch gefärbt sind, d. h. dass sie keinen Nutzen davon haben können, und sie sind zu

---

1) Auch wenn diese unten anders gefärbt sind, ist doch die schwarze Farbe des Rückens allein maassgebend.

2) Die schwarze Färbung der oben aufgezählten Säugethiere kann jedoch in keinem Fall als Warnungsfarbe betrachtet werden.

3) Wenn ein Gegenstand aber vollständig zwischen das Licht und den Beschauer kommt, so scheint er dunkel und wird sichtbar, wie hellgefärbt er auch sei, wenn er nur nicht ganz durchsichtig wie gewisse Planktonthiere ist.

vollständig ans Wasser gewöhnt, um darauf melanistisch zu reagiren, wie solche Thiere, die für Feuchtigkeit empfindlich sind, es thun[1]).

Wenn eine melanistische Farbe nicht Schutzfarbe ist und somit nicht durch Zuchtwahl entstehen kann, d. h. wenn wir von allen solchen Fällen absehen, bei denen die schwarze Farbe eine Schmuckfarbe, die durch geschlechtliche Zuchtwahl hervorgerufen ist, sondern ein Variationsphänomen darstellt, das durch irgend welche andere äussere oder innere Existenzbedingungen hervorgerufen ist und diese nicht, wie ich glaube, in dem Feuchtigkeitsgrad des Wohnorts zu suchen sind: dann müssen wir anderswo die Erklärungsgründe haben. Es liegt vielleicht am nächsten, an Lichtverhältnisse und den Grad von Insolation zu denken. Es sind dann zwei Möglichkeiten, eine positive und eine negative. Entweder trägt das Licht und eine starke Insolation dazu bei, das Pigment hervorzurufen — oder das Gegentheil. Nun ist es aber vielfach nachgewiesen, dass das Licht einen wesentlichen Einfluss dabei ausübt. Es genügt vielleicht, dafür einige Beispiele anzuführen. Thiere, die in Höhlen leben, wo es vollkommen dunkel ist, werden ungefärbt und können gar kein Pigment produciren. Dagegen werden Körperflächen, die gewöhnlich nicht beleuchtet und deshalb pigmentlos sind, mit Pigment versehen, wenn sie der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt werden. Ich habe dafür ein sehr überzeugendes Beispiel. Die innere Fläche der Mundhöhle des Hechtes ist bekanntlich normal nicht pigmentirt. Ein gefangenes Exemplar dieser Art aber, bei welchem einst gewaltsamer Weise das Maul zerrissen worden war, so dass der Oberkiefer und die benachbarten Theile der einen Seite senkrecht gegen die Horizontalaxe des Fisches standen, zeigte die halbe Zunge mit Umgebung und alle entblössten Theile des Unterkiefers pigmentirt und zwar mit einer scharfen Farbengrenze gegen die benachbarten, normal bedeckten Partien derselben Körpertheile. Es ist auch bewiesen, dass pigmentlose Körpertheile, wie z. B. die Unterseite der Pleuronectiden, wenn beleuchtet, mit Pigment versehen werden (Cunningham) u. s. w. Ein noch allgemeineres Beispiel hierfür ist die Thatsache, dass die Oberseite der Thiere, die normal stärker beleuchtet wird, auch mehr pigmentirt ist. Hiervon haben wir namentlich bei den Säugethieren so wenige Beispiele für das Gegentheil, dass sie leicht aufgezählt werden können, wesentlich nur: *Cricetus*, *Aelurus*, *Meles*, *Mellivora*, *Gulo* und einige andere. Diese Thiere sind aber mehr oder weniger ausgeprägte Nachtthiere, und mehrere von ihnen leben ausserdem in unterirdischen Höhlen, so dass sie nur wenig der Insolation ausgesetzt und von Lichteinflüssen ziemlich unabhängig sind [1]). Obgleich aber Pigmentbildung die Gegenwart von Licht voraussetzt oder wenigstens durch dieselbe begünstigt wird, sind doch nicht die am stärksten beleuchteten Thiere die am dunkelsten gefärbten. Im Gegentheil, Wüsten- und Steppenthiere, die der stärksten Insolation ausgesetzt sind, sind gewöhnlich ziemlich blass gefärbt. Starke Beleuchtung kann ausserdem nicht den Melanismus der oben angeführten Thiere bewirkt haben, weil eine grosse Zahl derselben in schattigen Wäldern lebt oder als Nachtthiere wenig Licht empfangen. Eine verminderte Intensität der Insolation kann auch nicht als die Ursache des Melanismus angesehen werden, denn, wenn dies der Fall wäre, so müssten z. B. alle Nachtthiere und die grabenden Thiere, die ein unterirdisches Leben führen, schwarz werden, was bekanntlich nicht der Fall ist. Die nächtlichen Thiere haben die verschiedensten Farben, und die Thiere, die in trocknem Boden graben wie *Spalax*, *Bathyergus*, *Geomys* und viele andere, sind hell gefärbt. Es scheint also, als ob weder starke noch mässige [2]) Beleuchtung Melanismen hervorzubringen vermöchte.

---

[1]) Es mag wohl auch sein, dass die starke Ablagerung unter der Haut und die vollständige Imprägnirung derselben mit Fettsubstanz die Einwirkung des Wassers aufhebt oder wenigstens abschwächt, so dass diese Thiere nicht besonders darauf reagiren.

Die Temperatur des Wohnortes scheint auch nicht, wenigstens nicht allein, im Stande zu sein, melanistische Veränderungen der Körperfärbung hervorzurufen, da wir sowohl schwarze als hell gefärbte Säugethiere beinahe in allen Breiten antreffen. Wenn der Wärmegrad des Wohnortes von derartiger Bedeutung wäre, dass er einen Einfluss auf die Körperfärbung der Säugethiere ausüben könnte, so wäre es vielleicht am annehmbarsten, zu erwarten, dass alle Thiere in kalten Ländern schwarz gefärbt wären, weil sie da alle Wärmestrahlen zu absorbiren genöthigt wären, aber keine aussenden dürften, dagegen alle in den Tropen hell gefärbt, weil sie da möglichst wenig von der

---

1) In diesen Fällen liesse es sich vielleicht denken, dass durch die Feuchtigkeit ihrer Höhlen die Thiere melanistisch zu werden geneigt wären, dass aber die natürliche Zuchtwahl den Thieren eine Farbe, die in der Dämmerung bei den oberirdischen Excursionen weniger sichtbar war, aufgezwungen hätte, aber die melanistische Bauchfarbe als gleichgültig beibehalten wäre.

2) Nichtbeleuchtung thut es nicht!

überflüssigen Wärme aufnehmen dürften. Dies ist ja aber gar nicht der Fall.

Ausser Licht und Temperatur übt die Nahrung einen besonders grossen Einfluss auf die Thiere aus. Es liesse sich deshalb denken, dass die Nahrung der Grund des Melanismus der Säugethiere wäre. Dies ist ja auch schon von den Jägern in Nordost-Asien als die Ursache des Schwarzwerdens der dortigen Eichhörnchen angenommen, und man weiss auch, dass gewisse Vögel, wenn sie mit Hanfsamen gefüttert werden, zuerst eine dunklere Farbe annehmen und schliesslich schwarz werden. Ich muss dies jedoch als eine Ursache von allgemeiner Gültigkeit für den Melanismus unter den Säugethieren zurückweisen. Allerdings wäre es wohl möglich, dass der eine oder der andere Pflanzenfresser etwas Aehnlichem ausgesetzt wäre, allein es ist doch kaum möglich, dass es ein Gesetz für alle melanistischen zumal Pflanzenfresser wäre, und die melanistischen Raubthiere, wie ein Jaguar, Panther, oder Puma leben doch immer von Fleisch, das ungefähr dieselbe chemische Zusammensetzung haben dürfte oder sogar von denselben Beutethieren wie ihre nächsten Verwandten stammt, die nicht melanistisch sind.

Aus dem oben Angeführten geht hervor, dass weder Beleuchtungs-, Temperatur- noch Nahrungsverhältnisse die bewirkenden Ursachen des Melanismus darstellen, dagegen fallen die Wohnorte der melanistischen Säugethiere in Länder mit feuchtem Klima, oder es leben diese Thiere unter feuchtern Bedingungen als ihre heller gefärbten Verwandten. Dies scheint ein Zusammentreffen zu sein, das wohl nicht bedeutungslos sein kann. Ein absoluter Beweis in einer solchen Sache dürfte vielleicht nie geliefert werden können, sondern man kann nur eine solche Ansicht oder Hypothese durch Beispiele und Analogien zu bestätigen und wahrscheinlich zu machen suchen, wie es oben geschehen ist.

Wenn nun Pigmentbildung durch den von einem feuchten Klima erregten Reiz befördert wird, so müsste wohl ein trocknes Klima als ein Analogon hellgefärbte Formen produciren. Eine darauf gerichtete Untersuchung zeigt auch gleich, dass dies oft der Fall ist. Die Wüsten- und Steppenthiere, die in den trockensten Gegenden leben, sind durchaus hell gefärbt. Es ist nicht unmöglich, sondern vielmehr wahrscheinlich, dass diese helle Färbung der Wüstenthiere einen gewissen Zusammenhang mit dem trocknen Klima des Wohnorts hat [1]).

---

[1]) Dies ist auch von BEDDARD in seinem Buch „Animal Coloration“ hervorgehoben.

Freilich ist aber diese gewöhnliche grau-gelbe oder gelbliche Färbung oft eine nützliche Schutzfärbung, die mit der Umgebung gut correspondirt, und kann deshalb durch natürliche Zuchtwahl erklärt werden. Es ist aber auch denkbar, dass die blasse Färbung zuerst durch die Reaction auf das trockene Klima entstanden und später durch natürliche Zuchtwahl als nützlich nur beibehalten ist. Aehnlich möchte auch der Vorgang mit den arktischen, im Winter weissen Thieren sein. Beddard[1]) hat dies schon als eine Möglichkeit hervorgehoben und nimmt dabei Trockenheit und Kälte als bewirkende Ursachen an. Dies scheint dadurch bestätigt zu werden, dass, wie wir gezeigt haben, die Polarfüchse auf gewissen Inseln und an gewissen Küsten nicht weiss werden, sondern blau, d. h. auch im Winter pigmentirt bleiben. Von den schon oben angeführten Plätzen, wo der Polarfuchs auch im Winter blau bleibt, wollen wir noch einmal Islands gedenken, wo die weissen Füchse verhältnissmässig sehr selten[2]) auftreten und die blauen dominiren. Diese grosse Insel hat aber eine Niederschlagsmenge, die entschieden grösser ist als die der meisten Länder dieser oder höherer Breite, indem dieselbe für einen grossen Theil der Insel bis auf 130 cm steigt.

Der nordische Hase (*Lepus timidus* Linné, *L. variabilis* Pallas) wird im nördlichen Skandinavien im Winter bekanntlich immer ganz weiss, im südlichen Mittel-Skandinavien werden die grau-blauen Hasen mehr und mehr zahlreich, bis sie in Schonen beinahe allein herrschen, indem die weissen da sehr selten sind und schliesslich auf Irland beim dortigen Hasen keine Veränderung des Farbenkleides stattfindet. Die Veränderung des Hasen im Winter von grau bis weiss geht also allmählich von Süden nach Norden, in derselben Weise, wie die Temperatur dieser Jahreszeit sinkt. Nebel und Regen kommen natürlich in den südlichern Gegenden im Winter viel öfter vor als in den nördlichern, wo eine trockne Kälte herrscht und wo sogar der Niederschlag trocken (Schnee) ist. Ein Zusammenhang zwischen dem Klima und der Farbenveränderung des Schneehasen erscheint hier auffallend. Dagegen ist es schwer, diese Veränderung nur mit Hülfe natürlicher Zuchtwahl zu erklären. Freilich ist das weisse Winterkleid des Schneehasen in Norwegen, wo der Boden jährlich 130—210 Tage von Schnee bedeckt ist, sehr nützlich, aber der blaue Hase in Schonen

---

1) Vgl. die Fussnote auf voriger Seite.

2) Die Angabe aber, die man oft liest, dass auf Island gar keine Füchse im Winter weiss werden, ist nicht richtig.

hat dagegen ein Kleid, das zwar für die 45—48 Schneetage[1]) des dortigen Winters ziemlich gut ist, das aber für die 100—120 übrigen Tage, wo er es trägt und der Boden frei von Schnee ist, ihn desto mehr exponirt und der Gefahr Seitens seiner vielen Feinde aussetzt. Es scheint wirklich wenig vortheilhaft, kaum 50 Tage geschützt zu sein und dies mit mehr als 100 Tagen doppelter oder vielfacher Gefahr zu bezahlen.

Es ist auch auffallend, dass mehrere wieselartige Thiere sowohl in Europa als auch in Amerika im südlichen oder mehr temperirten Theil des Verbreitungsgebietes kein weisses Winterkleid annehmen. Dies wird jedoch für eine Anpassung an die Farbe des dort schneefreien Bodens erklärt. Es lässt sich aber fragen: hat nicht vielleicht das Klima direct auf diese Thiere eingewirkt? In Schweden hört das kleine Wiesel da auf, weisses Winterkleid anzulegen, wo die mittlere Temperatur von nur zwei Monaten (Januar und Februar) unter ± 0° C. sinkt, und dies ist dieselbe Provinz, wo beinahe gar keine weissen (sondern nur blaue) Winterhasen auftreten[2]). ***Putorius streatori*** und ***washingtoni*** nehmen auf den Gebirgshöhen Nordwest-Amerikas die weisse Färbung an, verändern sich aber in den Niederungen nur von Dunkelbraun zu Lichtbraun[3]). Wie soll man nun eine solche Abänderung durch natürliche Zuchtwahl erklären? Die lichtbraune Färbung macht sich doch im Winter gleich sichtbar wie die dunkelbraune im Sommer. Aehnlich verändern sich aber sehr viele Thiere in gemässigten Zonen, z. B. die Hirsche von Roth-braun zu Grau, und gewöhnlich ist das Winterkleid heller, nicht aber genügend, um in schneebedeckten Umgebungen Schutzfarbe zu sein. In vielen Fällen mag wohl eine solche Veränderung nützlich sein, in vielen andern aber ziemlich gleichgültig, so dass sie nur als eine Folge der äussern Verhältnisse bezw. des Klimas angesehen werden kann.

---

[1]) d. h. Tage mit schneebedecktem Boden.

[2]) Ausnahmsweise trifft man jedoch auch nördlicher, obwohl sehr selten, kleine Wiesel, die im Winter nicht weiss geworden sind. Ich habe kürzlich ein Beispiel davon von Östergotland gesehen, aus einer Gegend, wo die mittlere Temperatur während der Monate December bis März 1—2° C. beträgt. Bei diesem Exemplar war die Färbung dunkler als das normale Sommerkleid.

[3]) Es lässt sich hiermit die Thatsache vergleichen, dass, wie ich auf dem hiesigen Markt gesehen habe und wie mehrere Pelzhändler mir bestätigt haben, die Marder aus Lappland und den kältern Theilen Schwedens immer heller sind als diejenigen aus den mittlern, mehr gemässigten Provinzen.

Wenn die oben vorgetragene Auffassung richtig ist, wird dadurch gezeigt, wie direct durch die Einwirkung der Umgebungen eine Veränderung der Organismen durchgeführt werden kann ohne Zuhülfenahme weder natürlicher noch geschlechtlicher Zuchtwahl. Wenn nun diese dem Thier aufgezwungene Veränderung eine Eigenschaft darstellt, die unnütz oder sogar schädlich ist, so strebt selbstverständlich die natürliche Zuchtwahl dahin, dieselbe wieder zu vernichten oder auszurotten. In gewissen Fällen kann aber die Gefährlichkeit einer Eigenschaft, die wirklich per se schädlich ist, durch eine andere Eigenschaft compensirt oder eliminirt werden, so dass die erstere secundär ganz gleichgültig wird und danach von der natürlichen Zuchtwahl geduldet wird. Ein Farbenkleid, das gegen die Umgebung contrastirt, ist natürlich einem Thier, das viele Feinde hat, gefährlich; wenn aber dieses Thier sich Höhlen im Boden gräbt, wo es Zuflucht suchen kann, sobald Gefahr droht, so kann es dadurch vollständig oder genügend geschützt werden, so dass die Färbung keine Rolle mehr spielt. Auf diese Weise lässt sich z. B. die Existenz schwarzer *Ellobius talpinus* erklären sowie auch das bunte Kleid einiger anderer Gräber, wie *Tamias.* Andere Thiere sind so kräftig, dass sie keine Feinde zu fürchten brauchen, und bei solchen ist die Körperfärbung ziemlich gleichgültig.

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Contributo alla conoscenza delle Tylodinidae,
nuova famiglia del gruppo dei Molluschi Tectibranchi.

Ricerche del

Dott. **G. Mazzarelli,**

Privato docente di Anatomia comparata presso l'Università di Napoli.

Con le Tavole 23 e 24.

I. Descrizione.

Due generi appartengono a questa nuova famiglia: l'uno il gen. *Tylodina*, descritto dal Rafinesque sin dal 1814, con una specie, la *T. citrina* Joann., e l'altro il gen. *Tylodinella*, che descrivo ora, con una specie, per ora, che, dedicandola al compianto mio maestro Prof. Salvatore Trinchese, denomino *T. trinchesii*.

La *Tylodina citrina* Joann., unica forma finora conosciuta della nuova piccola famiglia che ho creduto necessario di stabilire, è stata pochissimo studiata, circa la sua interna struttura, e ciò a causa della sua rarità. Ed infatti da più di sei anni, da che ho la fortuna di frequentare la Stazione Zoologica di Napoli, non ostante tutta la buona volontà del solerte e ben noto dott. Salvatore Lo Bianco, non mi è riuscito di poterne avere neppure un solo esemplare. Più fortunato il Vayssière ha potuto disporre di un materiale relativamente copioso, ottenuto particolarmente da pesche eseguite nel Golfo di Marsiglia, e così egli ha potuto pubblicare nel 1883 e successivamente nel 1885, un certo numero di interessanti osservazioni sull'anatomia della specie in parola. Ultimamente poi (1894) il Pelseneer ha potuto aggiungere altre interessantissime notizie a quelle già forniteci dal Vayssière, in modo da permetterci, almeno in modo sommario, di farci un' idea abbastanza chiara dell' insieme dell' organizzazione di questo Tectibranchio. Contrariamente a ciò che appariva dalle ricerche del Vayssière, risulta invece dalle ricerche del Pelseneer, che la *Tylodina citrina* è provveduta di un organo di Spengel simile a quello delle Bullidee, e che inoltre il suo apparato riproduttore, ben lungi dall' essere dello stesso tipo di quello dell' *Umbrella*, della maggior parte delle Bullidee e delle *Aplysiidae* (deferente sostituito da una doccia, glandula sessuale con follicoli comuni agli elementi maschili e femminili, ecc.), è invece conformato similmente a quello dei Pleurobranchi (deferente e ovidutto distinti, glandula sessuale con follicoli maschili e femminili distinti, ecc.).

La *Tylodinella trinchesii* fu pescata nel marzo dello scorso anno dal personale della Stazione Zoologica di Napoli sulla secca di Benta Palumma tra le alghe coralline a 70 m di profondità, insieme ad un certo numero di *Calyptraea chinensis*, con le quali, a prima vista, per la sua forma particolare pareva confondersi. Essa si lascia subito riconoscere dalla *Tylodina citrina* per le sue piccole dimensioni (l'individuo da me osservato, disteso, era lungo mm 8, alto mm 5, largo a livello del mantello mm 5, e a quello del piede mm 4, e la sua conchiglia aveva una lunghezza di mm 10 su 5 altezza e 5 di diametro), e per la caratteristica forma della sua conchiglia, simile ad un imbuto capovolto, e come dicevo poc' anzi, poco dissimile da quella di una *Calyptraea chinensis*. L' animale è di color giallo pallido, e può interamente ritrarsi nella conchiglia, la quale però è scarsamente provveduta di sali calcarei. La sua forma si modella naturalmente su quella della conchiglia, ond' è che la sua massa viscerale, col sovrastante mantello, ha l'aspetto di un cono, con larga base, ma notevolmente allungato. La testa è distinta dal tronco, e porta anteriormente un velo boccale, il quale però non giunge a nascondere interamente i tentacoli anteriori, che sporgono a lati. I tentacoli posteriori hanno la loro solita forma auriculata. Alla loro base, e un po' anteriormente, trovansi gli occhi, i quali sono superficiali, e provvisti quindi di un lungo nervo ottico. Al di sotto del tentacolo anteriore destro e un po' più innanzi, a livello dell' occhio, notansi due orifizi sessuali: l'uno superiore, più stretto, che è l'orifizio maschile, l'altro inferiore, più largo, che è l'orifizio femminile. Manca qui la „cloaca sessuale" della *Tylodina*[1]). Il mantello presenta un gran numero di acini glandulari mucosi. Il piede è assai massiccio, e termina posteriormente arrotondato. Esso presenta una glandula pedale anteriore diffusa, ma è privo di glandula pedale posteriore. La branchia, rappresentata da poche lamelle, occupa il terzo posteriore del lato destro dell' animale, ma non si estende sino all'estremo posteriore del mantello. L'orifizio anale trovasi posteriormente alla branchia, ma sempre a destra. Il poro renale è situato a livello dell' ultima lamella branchiale, anteriormente quindi all' orifizio anale, e a sinistra del medesimo.

---

[1]) Il Vayssière (1885, p. 152) parla nella *Tylodina* di un „unico orifizio sessuale". Il Pelseneer (1894) accenna alla presenza di orifizi maschile e femminile contigui; ma in una lettera privata gentilmente direttami poco fa parla di un' unica „cloaca genitale".

Le mascelle sono rappresentate semplicemente da due placche cornee, senza bastoncelli. La radula non ha dente mediano. I singoli denti hanno la lamina breve, e la cuspide robusta e ritorta a spira a guisa dell' estremità di un cavaturaccioli. Esistono due stomachi: il primo muscolare, fornito di denti cornei, il secondo con pareti sottili, in cui, per più condotti, sbocca il fegato. Il sistema nervoso centrale risulta di nove gangli: due cerebrali, due boccali, due pedali, tre viscerali. Esiste un organo di Spengel ben distinto. L'apparecchio riproduttore presenta nella glandula genitale acini maschili e femminili distinti, e inoltre il condotto genitale comune si divide subito in due condotti: l'uno maschile (deferente), che termina al pene, e l'altro femminile (ovidutto), che sbocca nella vagina, al punto di sbocco delle glandule accessorie e della vescicola di Swammerdam. Il pene è inerme.

Tenuto conto dei caratteri su menzionati, comuni ai due generi, la nuova famiglia può essere così diagnosticata:

Tylodinidae n. fam.

Tectibranchi di aspetto massiccio, forniti di conchiglia esterna più o meno patelloide, nella quale possono interamente o quasi interamente ritrarsi; con due paia di tentacoli, di cui il primo trasformato, almeno in parte, in velo boccale; con occhi superficiali; con unico o doppio orifizio sessuale; mascelle e radula: questa fornita o no di dente mediano. Mantello provveduto abbondantemente di acini glandulari. Piede massiccio, fornito di glandula pedale anteriore diffusa, ma privo di glandula pedale posteriore. Branchia poco sviluppata, occupante il terzo posteriore del lato destro del corpo. Due stomachi, di cui il primo fornito di denti cornei. Orifizio anale collocato posteriormente alla branchia; poro renale collocato anteriormente e a sinistra dell' orifizio anale. Sistema nervoso centrale costituito da due gangli cerebrali, due boccali, due pedali e tre viscerali simmetricamente disposti. Organo di Spengel bene sviluppato [1]). Apparecchio riproduttore con glandula sessuale fornita di acini maschili e femminili distinti, ovidutto e deferente distinti, vagina provveduta di glandole accessorie e di vescicola di Swammerdam, e pene inerme.

Pescati finora nel Mediterraneo a una profondità che varia tra i 15 e i 70 m.

g. *Tylodina* Raf. [2]).

Conchiglia oblunga, leggermente conica, nella quale l'animale può ritrarsi quasi completamente. Animale più grande della conchiglia. Mascelle provvedute di bastoncelli. Radula fornita di dente mediano, sebbene rudimentale. Sistema nervoso centrale con commessura cerebrale breve presso a poco come la pedale. Orifizio maschile e orifizio femminile riuniti in un orifizio comune („cloaca sessuale"). Esiste una glandula sanguigna.

T. citrina Joann.

T. punctata Raf.
T. rafinesqui Phil.

Animale color giallo cedro in tutta l'estensione del corpo, con strie di una tinta un po' più accentuata sulla faccia dorsale del piede. Branchia color giallo paglierino. Dente mediano della radula con lamina mediocre, cuspide breve e robusta, e con due o tre dentini per lato. Denti laterali con lamina estesa, e cuspide piuttosto corta e robusta, fornita di uno o due dentini secondari.

Conchiglia poco spessa, di color giallo paglierino, un po' accentuato verso la sommità. Essa presenta nella sua faccia interna un numero variabile (12 a 20) di strie di color bruno, che procedono dalla sommità verso i margini; strie che non interessano che l'epidermide, la quale ricopre interamente questa faccia della conchiglia. Margini membranosi più o meno intaccati.

Habitat: Golfo di Napoli e Golfo di Marsiglia (isole di Pendus, Pomègue e Ratonneau). Pescata tra i 15 e i 40 m di profondità (Vayssière).

---

1) Il Pelseneer (1894, p. 92 nota) mi accusa di aver detto che la *Tylodina* è priva di organo di Spengel. Ma io, non avendo fatto ricerche in proposito, mi riferivo alle osservazioni del Vayssière (1885) e del Bernard e lo dichiaravo espressamente.

2) I caratteri di questo genere qui riportati sono desunti dalle ricerche del Vayssière (1883 e 1885) e del Pelseneer (1894).

Tylodinella n. g.

Conchiglia profondamente conica, e leggermente oblunga, dalla quale l'animale, anche disteso, è abitualmente ricoperto, quasi interamente. Naturalmente esso può ritrarvisi totalmente (Fig. 1). Animale più piccolo della conchiglia. Mascelle prive di bastoncelli. Radula priva di dente mediano. Sistema nervoso centrale con commessura cerebrale molto allungata e commessura pedale brevissima. Orifizio maschile e orifizio femminile distinti. Manca la glandula sanguigna.

T. trinchesii n. sp.

Animale color giallo pallido uniformemente dovunque, di aspetto massiccio, un po' allungato anteriormente, troncato posteriormente. Branchia di egual colore. Denti della radula con lamina breve e cuspide robusta, ritorta a spira in alto, priva di dentini secondari.

Conchiglia a forma di campana di color giallo assai chiaro, senza strie di altro colore, acuminata all' apice e con scarsissima quantità di sali calcarei, particolarmente nella sua metà inferiore, che è quasi interamente membranosa. Margini leggermente intaccati.

Habitat: Golfo di Napoli (secca di Benta Palumma a 70 m di profondità tra le alghe coralline).

II. Anatomia della *Tylodinella trinchesii n. g. n. sp.*

1) Mantello e piede. Ciò che v' ha di particolare nella struttura del mantello della *Tylodinella* è la presenza di numerosissimi acini glandulari (Fig. 5 *gl. m*) simili a quelli notati dal Vayssière nell' *Umbrella mediterranea* e nella *Tylodina citrina.* Questi acini sono relativamente piuttosto grandi e sono costituiti di piccole cellule, pressocchè isodiametriche, con un contenuto eccessivamente granuloso. Ciascun acino sbocca separatamente all' esterno nella superficie inferiore del mantello.

Nel piede, a parte la sua eccessiva robustezza, paragonabile, relativamente, a quella del piede di *Umbrella*, non v'è altro da notare se non la presenza di numerosi e grandi acini pluricellulari, con grandi cellule glandulari, situati verso l'estremità anteriore della suola pedale, e che si aprono separatamente al' esterno, al margine anteriore della medesima. Tali acini rappresentano una glandula pedale anteriore diffusa, paragonabile alle formazioni omologhe degli altri Gasteropodi. Di glandula pedale posteriore non esiste traccia.

2) Sistema nervoso. Il sistema nervoso si assomiglia molto a quello della *Tylodina citrina* descritto dal Vayssière (1883 e 1885) e dal Pelseneer (1894). Esso infatti risulta di nove gangli: due cerebrali, due pedali, tre viscerali (Fig. 3) e due boccali (Fig. 10). I due gangli cerebrali (*g. c*) presentano una commessura cerebrale assai lunga, molto più della commessura pedale, mentre nella *Tylodina* la commessura cerebrale è breve. Annessi ai gangli cerebrali non esistono nè gangli ottici, nè rinoforiali. I due gangli pedali (*g. p*) presentano una commessura pedale assai breve, e una parapedale assai sottile, ma un po' più lunga. La commessura viscerale presenta tre gangli di eguale grandezza, situati quasi a contatto l'uno con l'altro, e simmetricamente disposti: due laterali (*g. v*) protoviscerali (infra- e sopra-intestinale), e uno mediano (*g. v'*) deutoviscerale (addominale). Quest' ultimo innerva gli organi della generazione. Il secondo innerva la branchia. I connettivi sono brevissimi. I gangli boccali sono provveduti di un' assai lunga commessura (Fig. 10).

L' occhio è situato molto superficialmente, ed è provveduto quindi di un lungo nervo ottico. Non mi sembra che esista alcuna lacuna precorneale. La retina risulta di retinophorae e retinulae le quali sono cariche di pigmento e fornite di bastoncelli.

L' orifizio boccale, i tentacoli e i rinofori presentano numerosi elementi neuro-epiteliali.

Concordemente a ciò che è stato osservato dal Pelseneer nella *Tylodina*, anche nella *Tylodinella* esiste un organo di Spengel ben differenziato, innervato direttamente dal ganglio branchiale. La Fig. 20 ne mostra la posizione.

3) Apparato digerente. Le mascelle (Fig. 5 e 7) son rappresentate da lamine cornee impiantate sulla sottostante mucosa, senza bastoncelli distinti. La radula (Fig. 10 *ra* e 6), contrariamente a quella della *Tylodina*, ma similmente a quella dei Pleurobranchi, non presenta dente mediano. I denti hanno tutti la medesima forma rappresentata dalla Fig. 6. Essi hanno la lamina breve e ristretta, e la cuspide robusta, ritorta a spira, come l'estremità di un cavaturaccioli.

Nella cavità faringea sboccano lateralmente due glandule salivali, rappresentate da due lunghi cordoncini, che vanno ad aderire alle pareti esterne del primo stomaco. Nella Fig. 10 si vedono questi cordoncini in sezione trasversale (*sal*). L'esofago non presenta dilatazione di sorta (ingluvie), e dopo un corso piuttosto lungo termina in una cavità dalle pareti fortemente muscolari (Fig. 4 *st'*), conficcata, per così dire nella massa del fegato (*fe*). Questa cavità presenta sulle sue pareti interne un gran numero di dentini (*d*) acuminati, di natura probabilmente cheratinica. Essa è dunque uno stomaco trituratore (prima stomaco). Un lieve strozzamento divide questo primo stomaco dal secondo (Fig. 4 *st''* e Fig. 9), il quale è interamente nascosto nella massa del fegato. Le pareti di questo secondo stomaco sono sottili, relativamente a quelle del primo, e si sollevano internamente in pliche o villi. Come scorgesi dalla Fig. 9 in questo secondo stomaco sbocca il fegato mediante più condotti epatici (*ep*). A questo secondo stomaco tien dietro l'intestino il quale dopo un corso notevolmente tortuoso, termina con l'orifizio anale. Questo (Fig. 8) è situato posteriormente alla branchia, a destra dell' animale.

4) Cuore, Rene, Branchia. Il cuore è situato dorsalmente a destra dell' animale. Il ventricolo è fortemente muscolare e dà origine ventralmente all' aorta. Il pericardio è notevolmente ampio.

Il rene è molto grande ed è diviso in quattro o cinque lobi principali (Fig. 11, 12, 13, 20 *re*), le cui pareti si sollevano in pliche (Fig. 12, 20 *re*). Esso occupa anteriormente quasi tutta la regione dorsale dell' animale (Fig. 11) e posteriormente si limita ad occuparne soltanto la regione laterale destra, lasciando alla sua sinistra il fegato con la glandula genitale (Fig. 12 e 20). L'orifizio interno del rene è rappresentato da un condotto reno-pericardico vibratile, di cui la Fig. 12 (*re. pe*) rappresenta lo sbocco nella cavità pericardica e la Fig. 20 (*re. pe*) rappresenta lo sbocco nella cavità renale. L'orifizio esterno, o poro renale, che scorgesi nella Fig. 13 (*o. re*) è poi rappresentato da un corto condottino vibratile, che si apre a livello dell'ultima lamella branchiale (*br*), anteriormente all' orifizio anale, e a sinistra di questo.

La branchia risulta solo di poche lamelle situate nel lato destro del terzo posteriore del corpo, ma che non ne raggiungono l'estremità posteriore (Fig. 2 *br*). La cavità delle lamelle da un lato riceve il sangue dalle lacune del corpo e dall' altro, mediante una vena branchiale distinta, lo versa direttamente nell' orecchietta del cuore. Non ho potuto assicurarmi in modo abbastanza soddisfacente dell'esistenza della comunicazione tra le lacune renali e l'orecchietta del cuore, comunicazione che esiste in molti Tectibranchi, come nell'*Umbrella*, e nei Pleurobranchi. Tutto però c' induce a credere che esista realmente. Contrariamente a ciò che è stato osservato nella

Tylodina (Pelseneer) nella *Tylodinella* non ho potutò ritrovar traccia di glandola sanguigna.

5) Apparato riproduttore. La glandula ermafroditica abbraccia il fegato, rivestendolo quasi interamente pressocchè da tutti i lati. Essa risulta di piccolissimi lobuli, ognuno dei quali presenta dei follicoli maschili e dei follicoli femminili tra loro interamente distinti (Fig. 21). Da ciascun lobulo parte un canalino escretore, e tutti questi canalini si riuniscono man mano in un unico condotto ermafroditico comune. Questo, subito dopo della sua origine dall'interno della massa epatico-ermafroditica, si divide in due rami: l'uno più grosso, anteriore, l'altro più sottile, posteriore. Il primo, che è il deferente, dopo un corso tortuoso, si rigonfia, e presenta nel suo interno delle concamerazioni (Fig. 16 e 17), in una delle quali termina l'estremità posteriore del sacco del pene. In altri termini il deferente, dopo essersi grandemente rigonfiato, si assottiglia bruscamente e termina nel pene. L'orifizio maschile (Fig. 14 *o. pn*) trovasi collocato a livello dell' occhio destro, nello stesso piano trasversale di quello femminile, ma superiormente. L'altro condotto, che è l'ovidutto, da principio sottile, si rigonfia poi gradatamente, e termina nel fondo del condotto vaginale (Fig. 19 *ov. d*) nel medesimo punto in cui da questo si distacca la vescicola di Swammerdam (*Sw*). Nello stesso punto inoltre superiormente sbocca la glandula dell' albume (Fig. 19 *alb*), e inferiormente quella del nidamento (*n*). La vagina, che è abbastanza lunga, ha la sua cavità divisa in due docce da una forte plica mediana (Fig. 18). Di queste docce l'una è tappezzata da un semplice epitelio vibratile; l'altra è tappezzata invece di epitelio glandulare. La vagina, presso al suo sbocco, diventa fortemente muscolare (Fig. 14 *o. va*). Questo sbocco trovasi collocato al di sotto dell'orifizio maschile. Non v' ha dunque nella *Tylodinella* la „cloaca sessuale" notata dal Vayssière e dal Pelseneer nella *Tylodina*.

III. Posizione sistematica delle *Tylodinidae*.

I risultati ai quali era pervenuto il Vayssière nelle sue ricerche sulla organizzazione della *Tylodina* (1883 e 1885), ricerche in parte incomplete ed inesatte, specialmente per quanto riguardava l'apparecchio riproduttore e l'organo di Spengel, avevano indotto il Vayssière stesso, e dopo di lui tutti coloro che si occupano di Molluschi, a considerare il gen. *Tylodina* come appartenente alla famiglia delle *Umbrellidae,* seguendo così le antiche idee del Cantraine (1841).

Le ricerche però eseguite ultimamente (1894) dal Pelseneer sulla organizzazione della *Tylodina*, benchè disgraziatamente anch' esse poco complete per l'insufficienza del materiale, hanno nondimeno mostrato chiaramente quanto vi sia di erroneo in questo modo di vedere, almeno per quello che noi conosciamo dell' organizzazione dell' *Umbrella* (Moquin-Tandon, Vayssière). La struttura dell' apparecchio riproduttore e la presenza di un organo di Spengel bene differenziato sono soprattutto i due caratteri principali, che a prima vista allontanano *Tylodina* da *Umbrella*. Anzi il Pelseneer dalla struttura appunto dell' apparecchio genitale, dalla conformazione della testa, dalla posizione del cuore e da quella della branchia è stato indotto ad avvicinare enormemente la *Tylodina* ai Pleurobranchi, spingendosi sino a riunirla ad essi nel loro stesso gruppo, ed a considerarla come un Pleurobranchio.

Anche dalle presenti mie ricerche sulla *Tylodinella trinchesii* risultano chiaramente le grandi affinità che passano tra *Tylodinella*, indubbiamente assai vicina a *Tylodina*, e i Pleurobranchi. Come i Pleurobranchi infatti *Tylodina* e *Tylodinella* presentano: a) un velo boccale; b) il cuore situato interamente a destra del corpo; c) la branchia collocata solo a destra del corpo e non estendentesi al di sopra della nuca come in *Umbrella*; d) la glandula ermafroditica costituita di acini maschili e femminili distinti; e) il condotto ermafroditico che si divide subito in un deferente e in un ovidutto distinti; f) gli orifizi maschili e femminili grandemente ravvicinati tra loro (*Tylodinella*) come nella maggior parte dei Pleurobranchi (*Oscanius*, *Pleurobranchus*), ovvero riuniti in un unico orifizio (*Tylodina*) come in qualche Pleurobranchio (*Pleurobranchaea*); g) la radula priva di dente mediano (*Tylodinella*). Ma d' altra parte non bisogna dimenticare che tanto *Tylodina* che *Tylodinella* presentano ancora: a) una conchiglia esterna; b) un organo di Spengel bene differenziato, c) uno stomaco fornito di produzioni cornee dure, che si ritrovano soltanto in una forma ridotta di Pleurobranchi (*Pelta*); d) gli occhi superficiali; e) il mantello fornito riccamente di acini glandulari. Ora tutti questi caratteri, di cui alcuni sono di grande importanza, non si riscontrano punto nei Pleurobranchi. Essi sono invece propri della maggior parte delle Bullidee. A ciò bisogna aggiungere la peculiare conformazione del sistema nervoso, nonchè l'assenza completa della glandula pedale posteriore, la quale non manca mai nei Pleurobranchi.

Tutto ciò giustifica a mio credere la costituzione di una famiglia

„*Tylodinidae*“ — ben distinta sia dalle *Pleurobranchidae*, sia da qualsiasi famiglia del gruppo delle Bulloidee („*Cephalaspidea*“ di P. Fischer) sia anche dalle *Umbrellidae* — nella quale molto naturalmente trovano posto l'uno accanto all' altro i generi *Tylodina* e *Tylodinella*. Dall'insieme dei suoi caratteri di organizzazione questa piccola famiglia si mostra chiaramente come intermediaria tra le Bulloidee e i Pleurobranchi, rimanendo tuttora a discutersi con qual Bulloideo e con qual Pleurobranchio essa abbia le maggiori affinità. Cosicchè io credo di dover pienamente accettare l'ipotesi del Pelseneer secondo la quale *Tylodina* e, naturalmente, *Tylodinella* rappresenterebbero le forme da cui derivarono le *Pleurobranchidae* attuali.

Solo il Pelseneer considera *Umbrella* come intimamente legata a *Tylodina*, e anzi crede che anche le Umbrelle siano derivate da forme affini alle *Tylodinidae* attuali, parallelamente alle *Pleurobranchidae*. Ora bisogna confessare che tutto ciò che si conosce attualmente sulla organizzazione delle *Umbrellidae* e delle *Tylodinidae* ci ha costretto a ridurre di molto i caratteri di affinità tra questi due gruppi, a ridurli cioè soltanto: a) alla facies generale dell' animale, sino a un certo punto almeno; b) al grande sviluppo muscolare del piede; c) al grande sviluppo delle glandule del mantello; d) alla forma approssimativa della conchiglia; e) alle placche dello stomaco (carattere comune alla maggior parte delle Bulloidee). Tranne questi caratteri tutto è diverso nella organizzazione delle Umbrelle. Diverso è il sistema nervoso, totalmente diverso l'apparato riproduttore. Così pure diversa è la posizione della branchia, che si estende sin sulla nuca, diversa quella del poro renale, che trovasi a destra dell' ano, molto più innanzi però e a livello della metà della branchia; diversa ancora quella dell' ano, collocato assai posteriormente e verso la regione mediana del corpo. Anche il cuore occupa la regione mediana dorsale del corpo, non quella laterale destra. Manca infine l'organo di Spengel.

Per le ragioni anzidette, quantunque anch' io sia proclive ad ammettere in tutto l'ipotesi del Pelseneer, io credo che pel momento sia da lasciarsi in disparte la quistione della discendenza delle *Umbrellidae*, sino a che nuove ricerche non facciano maggior luce in proposito.

Marzo 1897.

Opere citate nel testo.

CANTRAINE, Malacologie méditerranéenne et littorale, Bruxelles 1841.

MAZZARELLI, G., Intorno all' apparato riproduttore di alcuni Tectibranchi, in: Zool. Anz., No. 367 u. 368, 1891.

— Monografia delle Aplysiidae del Golfo di Napoli, Napoli 1893.

— Intorno al rene dei Tectibranchi, in: Mon. Zool. Ital., No. 8, 1894.

MOQUIN-TANDON, G., Recherches sur l'Ombrelle de la Méditerrannée, in: Ann. Sc. Nat., (5) Zool., V. 14, 1870.

PELSENEER, P., Recherches sur divers Opisthobranches, in: Mém. cour. Acad. Sc. Belg., V. 53, 1894, p. 28 e 91.

VAYSSIÈRE, A., Recherches anatomiques sur les genres Pelta et Tylodina, in: Ann. Sc. Nat., (6) Zool., V. 15, 1883.

— Recherches zoologiques et anatomiques sur les Mollusques Opisthobranches du Golfe de Marseille, in: Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille Zool., V. 2, 1885, p. 151—162.

Spiegazione delle figure.

NB. L'animale fu ucciso rapidamente versando nella vaschetta in cui esso trovavasi un volume di acido acetico glaciale eguale a quello dell' acqua di mare ivi contenuta. Per completarne la fissazione fu successivamente trasportato in una soluzione di acido cromico all' $1^0/_0$. La colorazione è stata eseguita in toto col carmallume di P. MAYER. Le figure riguardano tutte la *Tylodinella trinchesii*, e furono tutte disegnate, ad eccezione delle Fig. 1 e 2, con l'aiuto della camera lucida di NACHET.

Abbreviazioni.

a	ano	*b.f*	bulbo faringeo
ao	aorta	*bo*	bocca
alb	glandula dell' albume	*br*	branchia

c	conchiglia
c.c	commessura cerebrale
c.p	commessura pedale
c.v	commessura viscerale
d	dentini del primo stomaco
de	deferente
ep	condotti epatici
es	esofago
fe	fegato
g.b	gangli boccali
g.c	gangli cerebrali
gl. m	glandule del mantello
g.p	gangli pedali
g.v	gangli protoviscerali
g. v'	ganglio deutoviscerale
m	mantello
ma	mascelle
ms	muscoli
n	glandula del nidamento
n.r	nervo rinoforiale
oc	occhio
o. pn	orifizio del pene
o. re	poro renale
ov	uova
o. va	orifizio della vagina
ov. d	ovidutto
p	piede
pe	pericardio
pn	pene
ra	radula
re	rene
rn	rinoforio
re. pe	condotto reno-pericardico
ro	rotella
rt	retto
sal	glandule salivali
Sp	organo di Spengel
sp	spermatozoi o spermatoblasti
st'	primo stomaco
st''	secondo stomaco
Sw	vescicola di Swammerdam
va	vagina
ve	ventricolo del cuore

Tavola 23.

Fig. 1. *Tylodinella trinchesii n. g. n. sp.* (in alcool). Ingr. × 3.
Fig. 2. *Tylodinella trinchesii* (in alcool). Senza conchiglia. × 4.
Fig. 3. Sistema nervoso centrale (figura di ricostruzione).
Fig. 4. Primo e secondo stomaco in sezione trasversale (× 80).
Fig. 5. Sezione trasversale a livello della bocca (× 50).
Fig. 6. Denti della radula (× 720).
Fig. 7. Mascelle (× 420).
Fig. 8. Sezione trasversale a livello dell' ano (× 80).
Fig. 9. Sbocco dei condotti epatici nel secondo stomaco (× 80).
Fig. 10. Sezione trasversale a livello della radula (× 80).

Tavola 24.

Fig. 11. Sezione trasversale a livello del cuore (× 50).

Fig. 12. Sezione trasversale a livello dello sbocco del condotto reno-pericardico nel pericardico (× 80).

Fig. 13. Sezione trasversale a livello del poro renale (× 80).

Fig. 14. Sezione trasversale a livello degli orifizi genitali (× 140).

Fig. 15. Pene e vagina poco prima dei loro rispettivi orifizi esterni (× 80).

Fig. 16. Sezione dei condotti genitali prima dell' unione del deferente col pene (× 80).

Fig. 17. Unione del deferente col pene (× 80).

Fig. 18. Vagina verso il fondo (× 140).

Fig. 19. Rapporti tra la vagina la glandula dell' albume, l' ovidutto e la vescicola di Swammerdam (× 80).

Fig. 20. Organo di Spengel e sbocco del condotto reno-pericardico nella cavità renale (× 80).

Fig. 21. Un lobulo della glandula ermafroditica con follicoli maschili e femminili distinti (× 420).

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Bryozoen von Ost-Spitzbergen.

Zoologische Ergebnisse der im Jahre 1889 auf Kosten der Bremer Geographischen Gesellschaft von Dr. Willy Kükenthal und Dr. Alfred Walter ausgeführten Expedition nach Ost-Spitzbergen.

Bearbeitet von

Olaf Bidenkap,
Conservator am Museum in Tromsö.

Hierzu Tafel 25.

Unsere Kenntniss der Bryozoenfauna Spitzbergens beruht ausschliesslich auf den Untersuchungen SMITT's. Dieser hat zu diesem Zweck folgende Sammlungen durchforscht: 1) die von LOVÉN 1836—1837 zusammengebrachte; 2) die Sammlung TORELL's vom Jahr 1858 und 3) die von den Schwedischen Spitzbergen-Expeditionen 1861 (GOES, MALMGREN, SMITT) und 1864 (MALMGREN) heimgebrachten Bryozoen.

Nach SMITT's Angaben kennen wir ca. 75 Arten, hauptsächlich von West-Spitzbergen, welche Zahl durch vorliegende Arbeit, die 50 Arten ausschliesslich von Ost-Spitzbergen umfasst, auf 81 gebracht wird.

Es ist natürlich von Interesse, die Fauna Spitzbergens mit derjenigen von Finmarken und Grönland zu vergleichen. Die Bryozoenfauna Finmarkens kennen wir erstens durch M. SARS' sorgfältige Untersuchungen, ferner aus den Funden von D. DANIELLSEN und O. NORDGAARD. Die Fauna Grönlands ist hauptsächlich aus FABRICIUS' „Fauna groenlandica“ bekannt.

Ich habe hier die in den genannten Gebieten gefundenen Arten tabellarisch zusammengestellt[1]).

---

[1]) Die mit * bezeichneten Arten kommen in vorliegender Arbeit vor.

	Spitzbergen	Finmarken	Grönland
**Gemellaria loricata* Linn.	+	+	+
**Menipea ternata* Ell. et Sol.	+	+	+
M. duplex Levins.		+	
M. jeffreyssii Norm.		+	
**Scrupocellaria scabra* v. Ben.	+	+	+
Bugula avicularia Linn.	+	+	
B. purpurotincta Norm.		+	
**B. murrayana* Johnst.	+	+	+
Kinetoskias arborescens Dan.		+	
Cellaria articulata Fabr.	+		+
**Flustra carbasea* Ell. et Sol.	+	+	+
**Fl. securifrons* Pallas	+	+	
**Fl. membranaceo-truncata* Smitt	+	+	+
**Fl. spitzbergensis n. sp.*	+		
Pseudoflustra solida Stimps.	+	+	+
Membranipora catenularia James	+	+	
M. pilosa Linn.		+	+
M. membranacea Linn.		+	
M. lineata Linn.	+	+	+
**M. arctica* D'Orb.	+	+	+
**M. spitzbergensis nom. nov.*	+		
M. craticuta Alder	+	+	+
**M. cymbaeformis* Hincks	+	+	+
**M. unicornis* Flmg.	+		+
M. flemingii Busk		+	+
M. trifolium S. Wood		+	+
M. discreta Hincks	+		
Ramphonotus minax Busk		+	
Cribrilina punctata Gray		+	
**C. annulata* Fabr.	+	+	
C. nitido-punctata Smitt		+	
C. scutulata Busk	+	+	+
Membraniporella nitida Johnst.		+	
Microporella ciliata Pall.	+	+	+
M. malusii Aud.		+	+
M. impressa Aud.		+	
Tessarodoma gracile M. Sars		+	
Porina tubulosa Norm.	+	+	
Schizoporella unicornis Johnst.	+	+	
Sch. candida Stimps.		+	
Sch. linearis Hass.		+	
Sch. auriculata Hass.	+	+	+
Sch. sinuosa Busk	+	+	+
Sch. biaperta Mich.	+		+
Hippothoa divaricata Lam.	+	+	+
**Myriozoum crustaceum* Smitt	+	+	+
**M. coarctatum* Sars	+	+	+
**M. subgracile* D'Orb.	+		+
**Celleporella hyalina* Linn.	+	+	+
C. lepralioides Norm.			+
Lepralia spathulifera Smitt	+	+	+
L. hippopus Smitt	+	+	+
Porella acutirostris Smitt	+		+
P. concinna Busk	+	+	+
P. proboscidea Hincks	+	+	
P. laevis Flmg.	+	+	+
**P. compressa* Sow.	+	+	+
**P. elegantula* D'Orb.	+	+	
P. struma Norm.		+	
**Palmicellaria skenei* Sol.	+	+	
Escharoides sarsii Smitt	+	+	+
E. rosacea Busk		+	+
? *Smittia landsborovii* Johnst.	+		+
Sm. arctica Norm.	+	+	+
Sm. lineata Nordg.		+	
**Sm. reticulato-punctata* Hincks	+	+	
**Sm. propinqua* Smitt	+	+	+
**Sm. reticulata* Macgill	?		
**Sm. trispinosa* Johnst.	+		+
Smittia porifera Smitt	+		+
Mucronella peachii Johnst.		+	
M. ventricosa Hass.	+	+	+
M. lacqueata Norm.		+	
**M. abyssicola* Norm.	+	+	
M. labiata Boeck	+	+	
**M. coccinea* Abildgaard	+	+	+
**M. sincera* Smitt	+	+	+
M. pavonella Alder	+	+	
**M. variolosa* Johnst.	+		
M. cruenta Norm.		+	
Retepora beaniana		+	
**R. cellulosa* Linn.	+	+	+

	Spitzbergen	Finmarken	Grönland
**Retepora elongata* Smitt	+	?	+
Rhamphostomella costata Lorenz		+	
R. plicata Smitt	+	+	+
R. scabra Smitt	+		+
Cellepora pumicosa Linn.		+	
C. ramulosa var. contigua Sm.		+	+
**C. nodulosa* Lorenz	+	+	+
**C. avicularis* Hincks	+	+	+
C. tuberosa d'Orb.			+
**C. incrassata* Lamk.	+	+	+
C. dichotoma Hincks	+		+
**Crisia eburnea* Linn.	+	+	+
**C. denticulata* Lamk.	+	+	+
Stomatopora repens Wood		+	
St. incrassata Smitt	+	+	+
**St. fungia* Couch	+	+	+
St. dilatans Johnst.	+		
Tubulipora fimbria Lam.	+	+	
**T. flabellaris* Fabr.	+	+	+
**Idmonea atlantica* Forb.	+	+	+
I. serpens Linn.		+	
Diastopora patina Lamk.		+	
**D. obelia* Johnst.	+	+	+
D. suborbicularis Hincks	+	+	+
**Reticulipora intricaria* Smitt	+	+	
**Hornera lichenoides* Linn.	+	+	+
H. violacea M. Sars		+	
**Lichenopora verrucaria* Fabr.	+	+	+
L. hispida Flmg.		+	+
[*Frondipora verrucosa* Fabr.]		?1)	
Defrancia lucernaria Sars	+	+	+
**Alcyonidium corniculatum* Sm.	+		
**A. disciforme* Smitt	+		
A. hirsutum Flmg.		+	
**A. mytili var.* Dalyell (?)	+		
A. polyoum Hass.	+	+	+
A. parasiticum Flmg.	+		
Bowerbankia imbricata Adams		+	
Farella repens		+	
Pedicellina nutans		+	

Aus der Tabelle geht hervor, dass die Bryozoenfauna Spitzbergens eine grosse Uebereinstimmung zeigt sowohl mit der Finmarkens, welche 98 Arten umfasst, wovon 62 Species auch bei Spitzbergen vorkommen, als der Grönlands, die mit ihr 58 Arten gemein hat. Das letztgenannte Gebiet hat ca. 67 Arten aufzuweisen. Von Spitzbergenformen, welche in keinem der zwei genannten Gebiete auftreten, finden wir nur 9: 1) *Flustra spitzbergensis n. sp.*, 2) *Membranipora spitzbergensis* (Smitt), 3) *M. discreta* Hincks, 4) *Mucronella variolosa* Johnst., 5) *Stomatopora dilatans* Johnst., 6) *Alcyonidium corniculatum* Smitt, 7) *A. disciforme* Smitt, 8) *A. mytili* Dalyell *var. nov.*, 9) *A. parasiticum* Fleming. No. 1, 4, 6—9 sind neu für die Fauna.

Manche der bei Spitzbergen vorkommenden Arten werden sehr gross und wuchernd. So trat z. B. *Flustra securifrons* auf einigen Stationen in ausserordentlich grossen und wohl entwickelten Colonien auf; *Hornera*

---

1) sec d'Orbigny (Smitt).

lichenoides Linn. (siehe Taf. 25, Fig. 4) und *Porella compressa* Sow. erreichten auch grosse Dimensionen. Die Spitzbergen-Bryozoen weichen oft nicht wenig im Habitus von denselben Formen der borealen Region ab.

Literaturverzeichniss.

Hincks, Th., I, A history of the British marine Polyzoa, London 1880.
II, On Polyzoa of Iceland and Labrador, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (ser. 4) V. 19.
Levinsen, G. M. R., I, Bryozoer fra Karahavet, in: Dijmphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte.
II, Det videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden Hauchs Togter i de danske Have indenfor Skagen: Polyzoa.
v. Lorenz, L., Bryozoen von Jan Mayen, in: Beobachtungs-Ergebnisse d. Oesterreichischen Polarstation Jan Mayen, V. 3.
Nordgaard, O., Systematisk Fortegnelse over de i Norge hidtil observerede Arter af marine Polyzoa, I, Cheilostomata.
II, Cyclostomata, in: Bergens Museum Aarbog, 1895—96.
Sars, M., Beskrivelse over nogle norske Polyzoer, in: Christiania Videnskabs Forh., 1862.
Smitt, F. A., I, Kritisk Förteekning öfver Skandinaviens Hafs-Bryozoer, in: Ofvers. Vetenskaps Akad. Förhandl. Stockholm, 1865—67, 1871.
II, Bryozoa e Novaja-Semlja et Jenisei, ibid. 1878.
III, Bryozoa e paeninsula Kola inventa, ibid.
IV, Bryozoa marina in regionibus arcticis et borealibus viventia, ibid. 1867.
Stimpson, W., Synopsis of the Invertebrata of Grand Manan: Bryozoa, New York 1853.
Stuxberg, Faunan paa och omkring Novaja-Semlja: Bryozoa, in: Vega-Expeditionens vetenskapeliga Arbeten, Stockholm 1886.

Cheilostomata.

Fam. *Eucratiidae.*

Gen. ***Gemellaria.***

Gemellaria loricata Linn.

Hincks I, p. 18, tab. 3, fig. 1—4.
Smitt I, 1867, p. 286 u. 324, tab. 17, fig. 54; Stuxberg, p. 109.
Smitt II, p. 18, III, p. 27; Lorenz, p. 83; Levinsen I, p. 1.
Nordgaard I, p. 10.

Station: 5, 15, 19—20, 23—24, 33, 51, 68, 115, 130, 131—137.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen bis zu den nördlichsten Inseln, 3—80 Fad. (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Murman-Meer (Stuxberg), Jugor-scharr, Matotschkin-scharr (Smitt, Stuxberg), Halbinsel Kola (Smitt), Karisches Meer (Smitt, Stuxberg, Levinsen), Grönland (Hincks, Smitt), Jan Mayen (Lorenz), Labrador (Hincks).

Fam. *Cellulariidae.*

Gen. ***Menipea.***

Menipea ternata Ell. et Sol.

Cellularia ternata Smitt I, 1867, p. 282 u. 305, tab. 16, fig. 10—26.
„ „ Smitt II, p. 17, III, p. 26; Stuxberg, p. 107; Levinsen I, p. 1.
Menipea arctica Lorenz, p. 83.
„ *gracilis* Levinsen I, p. 1.
„ *ternata* Hincks I, p. 38, tab. 6, fig. 1—4; Nordgaard, I.

Station: 1, 5, 8—11, 19—20, 23—24, 33, 46—50, 51, 130, 131—137.

Bemerkungen: Der von mehreren Verfassern ausgesprochenen Ansicht, Smitt's var. *gracilis* dieser Art sei als eine neue Species zu betrachten, kann ich dem nicht unbeträchtlichen, von mir untersuchten Material zu Folge nicht beitreten. Die Colonien bilden zahlreiche Uebergangsformen, sowohl in der Entwicklung von Avicularien und Borsten als in der Zahl von Zooecien in jedem Internodium, und dies sogar an einem und demselben Zoarium. Die geringe Entwicklung des Aviculariums und die langgestreckten Zooecien werden als charakteristisch für die Forma *gracilis* angeführt; ich habe jedoch oft relativ sehr kurze Zooecien mit schwach entwickelten Avicularien und sehr langgestreckte mit Avicularien von derselben Grösse wie bei der typischen Form gefunden.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen (SMITT), nördl. Norwegen (NORDGAARD), Murman-Meer (STUXBERG), Halbinsel Kola (SMITT), westl. Novaja Semlja (SMITT), Jugor-scharr, Matotschkin-scharr (SMITT, STUXBERG), Karisches Meer (STUXBERG, SMITT, LEVINSEN), Grönland (SMITT, HINCKS), Jan Mayen (LORENZ), Süd-Labrador (HINCKS).

Menipea duplex LEVINSEN (SMITT).

Cellularia ternata f. duplex SMITT I, 1867, p. 283 u. 312, tab. 16, fig. 25—26.
„ „ SMITT II, p. 18, STUXBERG, p. 108.
Menipea duplex LEVINSEN I, p. 5, tab. 26, fig. 1—2.

Station: 19—20, 23—24.

Bemerkungen: LEVINSEN bemerkt (l. c. p. 5), dass diese von ihm als neu aufgestellte Art in mehreren Punkten von SMITT's Beschreibung abweiche. So erwähnt dieser nicht die trichterförmige Höhle, in welcher die Vibices der Art ihre Wurzel haben. Die Colonien aus Ost-Spitzbergen stimmen mit LEVINSEN's Beschreibung ganz überein. Die Zooecien hatten 0—4 Borsten, waren alle mit Frontalavicularien versehen und einige von ihnen stark gekrümmt. An Hydroiden und *Retepora elongata* festgewachsen.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen in der Hinlopenstrasse, 50 Fad. von MALMGREN 1861 selten gefunden (SMITT), Karisches Meer (SMITT, STUXBERG, LEVINSEN).

Gen. ***Cellularia.***

Cellularia peachii BUSK.

HINCKS I, p. 34, tab. 5, fig. 2—5.
SMITT I, 1867, p. 285 u. 322, tab. 17, fig. 51—53, II, p. 18.

Station: 5, 19—20, 97—109.

Bemerkungen: Stimmt sehr gut mit HINCKS' Abbildungen überein. Die Zooecien sind oft sehr langgestreckt, meistens ohne Dornen.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, 30—60 Fad. (SMITT), Murman-Meer (STUXBERG), westl. Novaja-Semlja (SMITT), Matotschkin-scharr, Karisches Meer (SMITT, STUXBERG), Süd-Labrador (HINCKS).

Gen. ***Scrupocellaria.***

Scrupocellaria scabra v. BEN.

Cellularia scabra SMITT I, 1867, p. 283 u. 314, tab. 17, fig. 27—36.
„ „ SMITT II, p. 18, III, p. 27.
„ „ STUXBERG, p. 108.

Scrupocularia scabra Hincks I, p. 48, tab. 6, fig. 7—11.
„ „ Levinsen I, p. 6; Nordgaard I, p. 12; Lorenz, p. 84.

Station: 46—50, Olgastrasse.

Bemerkungen: Aus der Olgastrasse sowohl die *f. typica* als die *f. elongata.*

Arktische Verbreitung: An Spitzbergen, 6—150 Fad. (schwedische Expedition, Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Murman-Meer (Stuxberg), Halbinsel Kola (Smitt), Kostin-scharr (Smitt), Matotschkin-scharr (Smitt, Stuxberg), Karisches Meer (Smitt, Stuxberg, Levinsen), Grönland (Smitt, Hincks), Davisstrasse (Hincks), Island (Hincks), Jan Mayen (Lorenz).

Fam. *Bicellariidae.*

Gen. ***Bugula.***

Bugula murrayana Johnst.

Hincks I, p. 92, tab. 14, fig. 2—9.
Smitt I, 1867, p. 291 u. 349, tab. 18, fig. 19—27, II, p. 17, III, p. 26.
Lorenz, p. 84; Stuxberg, p. 107.
Levinsen I, p. 6, tab. 26, fig. 3—6.
Nordgaard I, p. 13.

Station: 23—24, 126—130, Olgastrasse.

Bemerkungen: Keine der von mir untersuchten Colonien gehört eigentlich zu der typischen Form, weil sie, obwohl einige bis zu 10 Querreihen von Zooecien besassen, nie mehr als 2 gekrümmte Borsten (welche gewöhnlich nur an den Ovicellen tragenden Zooecien auftraten) an den Mündungsseiten hatten. Die Colonien aus Station 23—24, Olgastrasse und Station 126—130 gehören ohne Zweifel zu Packard's *var. fruticosa.* Die Exemplare von der letzten Station entsprachen der von Levinsen (l. c. p. 9) aufgestellten Var. B; einigen von ihren Zooecien fehlten ganz und gar die Borsten, und diese bekamen dadurch ein sehr *Flustra*-ähnliches Aussehen. Andere Colonien von Station 23—24 gehörten zu Smitt's *f. quadridentata.*

Arktische Verbreitung: Bei Spitzbergen kommen die borstenlosen Formen am häufigsten vor, 6—80 Fad. (Smitt). Nördl. Norwegen (Nordgaard), Murman-Meer (Stuxberg), Halbinsel Kola (Smitt), Matotschkin-scharr (Stuxberg, Smitt), Karisches Meer (Stuxberg, Smitt, Levinsen), Grönland (Smitt), Jan Mayen (Lorenz).

Fam. *Flustridae.*

Gen. *Flustra.*

Flustra securifrons PALLAS.

HINCKS I, p. 120, tab. 16, fig. 3 u. 3a.
SMITT I, 1867, p. 358 u. 378, tab. 20, fig. 6—8, III, p. 19.
LEVINSEN I, p. 10, tab. 26, fig. 7—9.
NORDGAARD I, p. 15.

Station: 15, 19—20, 23, 51, 131.

Bemerkungen: LEVINSEN stellt (l. c.) von dieser Art zwei Varietäten auf, eine mit breiten Blättern und 10—26 Querreihen von Zooecien, und eine schmalblättrige, 10—14 solche enthaltend; die von mir untersuchten Exemplare gehören alle zu seiner Var. A, der breitblättrigen Form. Einige Colonien waren überaus üppig (so mass z. B. eine von Station 131 21 cm in der Höhe). Die Querstreifung oder Querrunzlung der Zooecien, auf welche zuerst LEVINSEN die Aufmerksamkeit gelenkt hat, ist äusserst fein und kann nur mit ziemlich starker Vergrösserung wahrgenommen werden. Die Basalfortsätze der Ooecien waren freilich deutlich zu sehen, aber bei weitem nicht so stark entwickelt wie auf SMITT's Zeichnungen, wo sie beinahe in der Mitte zusammenstossen.

Arktische Verbreitung: Ueberall bei Spitzbergen bis zu den nördlichsten Inseln (SMITT), nördl. Norwegen (NORDGAARD), Halbinsel Kola (SMITT), Karisches Meer (LEVINSEN), Süd-Labrador (HINCKS).

Flustra membranaceo-truncata SMITT.

SMITT I, 1867, p. 358 u. 367, tab. 20, fig. 1—5, 1871, p. 1125, II, p. 15.
LEVINSEN I, p. 9.
STUXBERG, p. 105.
NORDGAARD I, p. 15.

Station: 19—20, 23—24, 46—50, 51, 68.

Bemerkungen: Die Zooecien nehmen bei dieser Art, besonders gegen den Rand zu, verdrehte und unregelmässige Formen an; es fehlen ihnen Borsten ganz und gar.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen (SMITT), nördl. Norwegen (NORDGAARD), Halbinsel Kola (SMITT), Jugor-scharr, Matotschkin-scharr (STUXBERG, SMITT), Karisches Meer (STUXBERG, SMITT, LEVINSEN), Grönland (SMITT).

Flustra carbasea ELL. et SOL.

Flustra papyrea SMITT I, 1867, p. 359 u. 380, tab. 20, fig. 9—11, II, p. 15.
„ „ STUXBERG, p. 105.

Flustra carbasea Hincks I, p. 123, tab. 16, fig. 4, 4a u. tab. 14, fig. 1.
„ „ Lorenz, p. 84.
„ „ Nordgaard I, p. 15.

Station: 19—20, 51, 97—109.

Bemerkungen: Die Colonien gehören zu der schmalblättrigen Form.

Arktische Verbreitung: Im Hornsund (Spitzbergen) 40—60 Fad. von Torell gefunden (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Jugorscharr, Matotschkin-scharr (Stuxberg, Smitt), Grönland (Hincks, Smitt), Jan Mayen (Lorenz).

Flustra spitzbergensis n. sp. (Taf. 25, Fig. 1 u. 2).

Zoarium, e laminis duabus zooeciorum constans, ex basi in crustae formam expansa, in folia plus minusve lata, undulata, basi plerumque coarctatà, erigitur. Zooecia elongato-linguiformia (fere ut in Flustra carbasea Ell. et Sol.) *omnino sine setis. Ooecia et avicularia desunt.*

Das Zoarium besteht aus zwei Schichten, ist biegsam und seine Farbe bei jungen Exemplaren hellbraun, bei ältern dunkler. Wie bei *Flustra foliacea* Linn. entsteht es aus einer kriechenden, krustenartig erweiterten Basis, welche gewöhnlich die Gegenstände (Hydroiden, Röhren von Anneliden etc.), an welchen sie festgewachsen ist, ganz einhüllt. Aus dieser Basis wächst das Zoarium dann empor mit mehr oder weniger breiten, wellenförmig ausgerandeten oder tiefer eingeschnittenen Blättern, welche gegen die Basis oft stark verschmälert sind und deswegen nicht selten wie gestielt erscheinen (Taf. 25, Fig. 1). Sie haben die Tendenz, mit einander zusammen zu wachsen.

Die Zooecien (Taf. 25, Fig. 2) sind langgestreckt (zuweilen sehr langgestreckt) zungenförmig, wie bei *Flustra carbasea* Ell. et Sol. Ihre Oberfläche erscheint bei starker Vergrösserung mit sehr feinen Poren versehen und vollständig ohne Querstreifen. Wenn aus einem Zooecium 2 bis 3 neue herauswachsen, wird sein Aussehen ziemlich deform (Taf. 25, Fig. 3). Die Zellen erscheinen bei dieser Art überhaupt unregelmässiger als bei *carbasea.* Avicularien und Ooecien fehlen wie bei der eben erwähnten Art; Randbildung kommt nicht vor.

Diese Species unterscheidet sich also von *Flustra carbasea* Ell. et Sol. durch die zwei Schichten seines Zoariums und die fehlende Randbildung; von *Flustra foliacea* Linn. (deren Habitus sehr ähnlich ist) durch ihre borstenlosen, mehr langgestreckten Zooecien und fehlende Avicularien und Ooecien.

Das schönste, sehr entwickelte und grösste Zoarium (Station 134) mass in der Höhe ca. 10 cm, in der Breite 6,5 cm.

Gedredgt aus Station: 5, 8—11, 31, 51, 85—92, 97—109, 131, 134.

Pseudoflustra n. g.

Zoarium rigidum, calcareum, erectum, in folia planata, tenuia, basi coarctata, versus apicem sensim latiora, divisum. Zooecia elongato-linguiformia vel fere linearia, parum modo convexa, apertura eorum rotundato-quadrangularis, sub ea avicularium mandibula linguiformi instructum.

Die Art, welche dieses neue Genus repräsentirt, ist zum ersten Mal von Stimpson (Marine Invertebrata of Grand Manan) im Jahr 1853 als *Flustra solida*[1]) beschrieben worden. Später hat M. Sars (1862) diese Species als neu aufgestellt und sie zum Genus *Eschara* in der Familie *Escharidae* gerechnet. Er bemerkt indessen darüber: „Die Art schliesst sich so genau an die Familie *Flustradae*, dass sie eigentlich nicht vom Genus *Flustra* anders verschieden ist, als durch die rigide, kalkartige Consistenz des Zoariums, während diese bei *Flustradae* biegsam oder membranös ist — ein Charakter, welcher gewiss nicht eine Trennung in zwei verschiedene Familien (*Escharidae*, *Flustradae*) und kaum in zwei Geschlechter begründen kann."

Meiner Auffassung nach ist es gewiss berechtigt, diese Art zu einem neuen Genus in der Familie *Flustridae* zu erheben, erstens weil sie durch ihren Habitus (ihre kalkartige Consistenz, die deutlichen Einschnürungen der Blätter, deren Form etc.) sich so auffallend von den Arten des Genus *Flustra* unterscheidet, und ferner auch durch die Lage ihres Aviculariums. Bei den Flustren repräsentirt dieses Organ ein selbständiges Zooecium, das Aussehen der übrigen nachahmend, und ist wie ein Glied eingefügt, während seine Stellung bei Stimpson's Species unter der Zooecienmündung ist wie beim Genus *Smittia*. Die Diagnose des Genus *Flustra* müsste jedenfalls, um die Art aufnehmen zu können, etwas verändert werden.

Pseudoflustra solida Stimpson.

Flustra solida Stimpson, Invertebr. of Grand Manan, p. 19, tab. 1, fig. 12a—b; Nordgaard, p. 15.

---

[1]) Seine Art ist ohne Zweifel die von Sars beschriebene *Eschara palmata*, obwohl man auf seinen Zeichnungen (l. c. tab. 1, fig. 12 a—b) nicht die für diese Species charakteristischen Einschnürungen der Blätter findet und die Zooecien ganz linear wie bei *Flustra securifrons* Pall. abgebildet sind.

Eschara palmata Sars, in: Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandl., 1862, p. 46.
Escharella palmata Smitt I, p. 10 u. 77, tab. 24, fig. 42—46.
„ „ Smitt II, p. 21, III, p. 29.
„ „ Levinsen I, p. 14, tab. 28, fig. 3.
„ „ Lorenz, p. 91; Stuxberg, p. 112.

Station: 18, 19—20, 68.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen [1] (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Murman-Meer (Stuxberg), Halbinsel Kola (Smitt), Matotschkin-scharr (Stuxberg, Smitt), Karisches Meer (Stuxberg, Smitt, Levinsen), Grönland (Smitt), Jan Mayen (Lorenz).

Fam. *Membraniporidae.*

Gen. ***Membranipora.***

Membranipora cymbaeformis Hincks.

Membranipora spinifera Smitt I, 1867, p. 366 u. 411, tab. 20, fig. 32.
M. cymbaeformis Hincks II, p. 99, Levinsen I, p. 12.
„ „ Lorenz, p. 85; Nordgaard I, p. 17, Smitt III, p. 25.

Station: 8—11, 19—20, 33, 41, 51, 126—130, 131.

Bemerkungen: Auf Hydroiden und *Menipea ternata* Ell. et Sol.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen 10—60 Fad. (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Halbinsel Kola (Smitt), Karisches Meer (Lev.), Jan Mayen (Lorenz), Island, Labrador (Hincks).

Membranipora spitzbergensis (Smitt) mihi nom. nov.

Semiflustrellaria arctica d'Orb. in Manuscript.
Membranipora arctica Smitt I, 1867, p. 367 u. 413, tab. 20, fig. 33—36.

Station: 5, 51, 115.

Bemerkungen: Die von d'Orbigny (Pal. France Terr. Cret., V. 5, p. 582) beschriebene *Reptoflustrina arctica* wird von Smitt mit seiner *Membranipora lineata f. sophiae* Busk identificirt. Lorenz liefert (l. c. p. 85, tab. 1, fig. 1) eine Beschreibung und Abbildung dieser Art in ihrer rechten Benennung: *Membranipora arctica* d'Orb. Smitt hat indessen in seiner oben citirten Arbeit auch eine *Membranipora arctica* d'Orb., von diesem Verfasser nur im Manuscript als *Semiflustrella arctica* beschrieben. Dieser Art muss dann natürlich ein neuer Namen gegeben werden, etwa *M. spitzbergensis.* Diese charakteristische Art ist bei Spitzbergen von Robert (d'Orb.) und den schwedischen Expeditionen 1861 und 1864 30—80 Fad. tief gefunden worden. Die Exemplare von Ost-Spitzbergen waren an *Menipea ternata* Ell. et Sol. festgewachsen. Die Zooecien waren ganz borstenlos; Avicularien und Ovicellen wohl entwickelt.

---

[1] 1850 von Lovén, 1861 von Malmgren 50 Fad. in der Hinlopenstrasse gedredgt.

Membranipora arctica d'Orb.

Membranipora lineata f. sophiae Smitt, 1867, p. 365, tab. 20, fig. 24—25, III, p. 25.

Membranipora arctica Lorenz, p. 85, tab. 1, fig. 1; Nordgaard I, p. 17.

Station: 51, Olgastrasse.

Bemerkungen: Auf *Menipea ternata* Ell. et Sol. und *Flustra spitzbergensis* Bidenkap.

Die Zooecien entsprechen den Abbildungen von Lorenz sehr gut, ihre Mündung auffallend breiter am Proximaltheil als am distalen. Dieser mit zwei langen Borsten. Die kleinen Avicularien fehlen häufig.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, 10—30 Fad., allgemein (Sm.), nördl. Norwegen (Nordgaard), Halbinsel Kola (Smitt), Jan Mayen (Lorenz), Grönland (Smitt).

Membranipora unicornis Fleming.

Membranipora lineata f. unicornis Smitt I, 1867, p. 365 u. 399, tab. 20, fig. 30.

„ „ „ Smitt II, p. 17, III, p. 25; Stuxberg, p. 106; Lorenz, p. 86.

Membranipora f. unicornis Hincks I, p. 154, tab. 20, fig. 4; Nordgaard I, p. 17.

Station: 1, 12—14, 51, 97—109, 131—137.

Bemerkungen: Auf Algen und *Flustra carbasea* Ell. et Sol.

Die Zooecien hatten an den distalen Ecken gewöhnlich zwei Borsten. Die Querleisten der Ovicellen sehr markirt.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, 6—50 Fad., allgemein (Smitt), Halbinsel Kola (Smitt), Murman-Meer (Stuxberg), westl. Novaja-Semlja (Smitt), Jugor-scharr, Matotschkin-scharr (Smitt, Stuxberg), Jan Mayen (Lorenz), Grönland (Hincks).

Fam. *Cribrilinidae.*

Gen. ***Cribrilina.***

Cribrilina annulata Fabr.

Escharipora annulata Smitt I, 1867, p. 40, tab. 24, fig. 8—10.

Cribrilina annulata Hincks I, p. 198, tab. 25, fig. 11—12; Levinsen I, p. 13.

Cribrilina annulata Smitt II, p. 19, III, p. 27; Lorenz, p. 86.
„ „ Nordgaard I, p. 19; Stuxbeng, p. 110.

Station: 131—137.

Bemerkungen: Eine junge Colonie auf Algen. Die Zooecien mit zwei Borsten (wie auf Smitt's Abbildung, tab. 24, fig. 8).

Arktische Verbreitung: Bei Spitzbergen (Kobbe-Bai, 3—4 Fad., Advent-Bai, 19 Fad., Storfjord, 30 Fad.) (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Murman-Meer (Stuxberg), Halbinsel Kola (Smitt), Matotschkin-scharr (Smitt, Stuxberg), Karisches Meer (Smitt, Stuxberg, Lev.), Jan Mayen (Lorenz).

Fam. *Celleporellidae.*

Gen. *Celleporella.*

Celleporella hyalina Linn.

Mollia hyalina Smitt I, 1867, p. 16 u. 109, tab. 25, fig. 84—85.
Hippothoa hyalina Smitt II, p. 19, III, p. 28; Stuxberg, p. 110.
Schizoporella hyalina Hincks I, p. 271, tab. 18, fig. 8—10.
„ „ Levinsen, p. 13; Lorenz, p. 88.
Celleporella hyalina Nordgaard I, p. 23.

Station: 1, 51, 131—137, Olgastrasse.

Bemerkungen: Auf Algen in circulären, mehr oder weniger stark verkalkten Crusten. Die Zooecienmündung mit tief eingeschnittenem, abgerundet-viereckigem Sinus, unter diesem eine deutliche, ovale Hervorragung (auf den Smitt'schen Zeichnungen nicht abgebildet). Ooecien von 6—7 deutlichen Poren durchbohrt.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, 3—30 Fad. (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Halbinsel Kola (Smitt), Murman-Meer (Stuxberg), westl. Novaja-Semlja (Smitt), Jugor-scharr, Matotschkin-scharr (Smitt, Stuxberg), Karisches Meer (Levinsen), Grönland (Smitt), Davisstrait (Hincks), Jan Mayen (Lorenz).

Fam. *Myriozoidae.*

Gen. *Myriozoum.*

Myriozoum coarctatum M. Sars.

Myriozoum coarctatum Smitt I, 1867, p. 18 u. 119, tab. 25, fig. 92.
„ „ Lorenz, p. 88; Nordgaard I, p. 23.
Leieschara coarctata Smitt III, p. 28.

Station: 19—20, 23—24, 82, Olgastrasse.

Bemerkungen: Die Avicularien sind oft sehr viel grösser als die

Zooecienöffnungen; sie kommen häufig vor, wo diese fehlen, und umgekehrt sieht man oft Zooecienöffnungen ohne Avicularien.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, 19—80 Fad. (SMITT), nördl. Norwegen (NORDGAARD), Halbinsel Kola (SMITT), Jan Mayen (LORENZ).

Myriozoum crustaceum SMITT.

Myriozoum crustaceum SMITT I, 1867, p. 18 u. 114, tab. 25, fig. 88—91.
„ „ NORDGAARD I, p. 23.
Schizoporella crustacea LORENZ, p. 87, tab. 7, fig. 2.
Leieschara crustacea SMITT II, p. 20, III, p. 28.
„ „ LEVINSEN I, p. 13, STUXBERG, p. 110.

Station: 51, 131—137.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, von der schwedischen Expedition in 10—80 Fad. gefunden (SMITT), nördl. Norwegen (NORDG.). Halbinsel Kola (SMITT), Matotschkin-scharr (SMITT, STUXBERG), Karisches Meer (SMITT, STUXBERG, LEVINSEN), Grönland (SMITT), Jan Mayen (LORENZ).

Myriozoum subgracile D'ORB.

Myriozoum subgracile SMITT I, 1867, p. 18 u. 119, STUXBERG, p. 111.
Leiescharia subgracilis SMITT II, p. 20; LEVINSEN I, p. 13.

Station: 18, 19—20.

Bemerkungen: Der Sitz der Avicularien ist verschieden von SMITT's Angaben. Sie stehen mehr oder weniger (zuweilen in der Länge einer Zooecienöffnung) weit über dem distalen Rande, nicht an den Seiten der Mündung.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, in 19—80 Fad. von den schwedischen Expeditionen allgemein gefunden (SMITT), Murman-Meer (STUXBERG), Matotschkin-scharr (SMITT, STUXBERG), Karisches Meer (SMITT, STUXBERG, LEVINSEN), Grönland (SMITT).

Fam. *Escharidae.*

Gen. ***Smittia.***

Smittia reticulata MACGILL. (Taf. 25, Fig. 3).

Escharella legentilii SMITT I, 1867, p. 10 u. 81, tab. 24, fig. 47—52.
Escharella reticulata LEVINSEN I, p. 15, tab. 27, fig. 5—6.
Smittia reticulata HINCKS I, p. 346, tab. 48, fig. 1—5; NORDGAARD I, p. 28.
„ „ LORENZ, p. 92.

Station: 5, 19—20, 23—24, 51, Olgastrasse.

Bemerkungen: LEVINSEN bemerkt, dass die von ihm untersuchten

Colonien aus dem Karischen Meer hinsichtlich der Richtung des Aviculariums SMITT's *f. prototypa* entsprechen, während sie in der Ausbildung der Poren der *f. typica* gleichen. Er erwähnt auch einen deutlichen medianen Zahn.

Bei den von mir untersuchten Colonien war das Verhältniss ganz dasselbe. Die Colonien bestanden aus zwei Schichten, die Zooecien waren rhombisch oder oval, mehr oder weniger convex, ihre Vorderseite sehr fein granulirt, ganz borstenlos, am Rand von einer oder zwei Reihen sehr deutlicher, grosser Poren durchlöchert, der Proximalrand der Mündung mit einem wohl entwickelten, viereckig-abgerundeten Zahn. Ovicellen sehr fein granulirt. Die Exemplare sind HINCKS' *Smittia affinis* nicht unähnlich (HINCKS l. c. tab. 49, fig. 10—11), diese Art hat jedoch die ganze Frontalseite von feinern Poren durchbohrt und das Avicularium dem Proximalrand näher gerückt.

Arktische Verbreitung: Karisches Meer (LEVINSEN), Jan Mayen (LORENZ).

Smittia trispinosa JOHNST.

Escharella jacobini SMITT I, 1867, p. 11 u. 86, tab. 24. fig. 53—57.
„ „ SMITT II, p. 21, III, p. 29; STUXBERG, p. 113.
Escharella trispinosa LEVINSEN I, p. 16, tab. 24, fig. 7—8.
Smittia trispinosa HINCKS, p. 353, tab. 49, fig. 1—8.
„ „ LORENZ, p. 92; NORDGAARD I, p. 28.

Station: 19—20, 46—50, 68.

Bemerkungen: Die Exemplare gehören alle zu der von LEVINSEN aufgestellten Varietät *arborea.* Die Zooecienmündung ist quadratisch-abgerundet, der Distalrand mit Rudimenten von Dornen, der Proximalrand mit trapezförmigem Zahn versehen. Elliptische und spitze grosse Avicularien vorhanden. Randporen wurden nicht wahrgenommen.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, von LOVÉN und MALGREN in 30 und 60 Fad. Tiefe gedredgt (SMITT), Halbinsel Kola (SMITT), Matotschkin-scharr (SMITT), Karisches Meer (SMITT, LEV.), Grönland (SMITT), Davisstrait, Island, Labrador (HINCKS), Jan Mayen (LORENZ).

Smittia reticulato-punctata HINCKS.

Escharella porifera f. edentata SMITT I, 1867, p. 9, tab. 24, fig. 39.
Escharella reticulato-punctata LEVINSEN I, p. 14, tab. 27, fig. 4.
„ „ „ HINCKS IV, p. 103.
Smittia reticulato-punctata NORDGAARD I, p. 27.

Station: 8—11, 19—20, 23—24, 33, 46—50, 131—137.

Bemerkungen: Auf Hydroiden und *Bugula murrayana* JOHNST.

Die Zooecien sind an der Vorderseite von grossen, abgerundet-viereckigen Poren (viel grösser als auf SMITT's und HINCKS' Abbildungen) durchbohrt. Die Avicularien fehlen oft. Ooecien dicht von Poren durchlöchert.

Arktische Verbreitung: Bei Spitzbergen nicht selten in 20—80 F. von den schwedischen Expeditionen 1861 und 1864 gefunden (SMITT), nördl. Norwegen (NORDGAARD), Halbinsel Kola (SMITT), Jugor-scharr, Matotschkin-scharr (SMITT, STUXBERG), Karisches Meer (SMITT, STUXBERG, LEVINSEN), Grönland, Beeren Eiland (HINCKS), Jan Mayen (LORENZ).

Smittia propinqua SMITT.

Eschara verrucosa f. propinqua SMITT I, 1867, p. 22 u. 146, tab. 26, fig. 126—129, III, p. 30.
Smittia propinqua NORDGAARD I, p. 27.

Station: 5, 19—20, 23—24, 51, 131, Olgastrasse.

Bemerkungen: Auf *Gemellaria loricata* LINN., *Menipea ternata* ELL. et SOL. und Hydroiden.

Die Zooecien sind oval oder abgerundet-rhombisch, mit mehr oder weniger verkalkten radiären Querleisten. Spatelförmige Avicularien fehlen an den meisten Colonien ganz. Oft ist die Basalanschwellung der Mittelavicularien sehr stark entwickelt, so dass sie den Proximalrand wie ein Mucro überragt. Durch die hyalinen, von deutlichen Poren durchbohrten Ovicellen wurden die hellgelben Eier wahrgenommen.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, 60 Fad., von MALMGREN gedregt (SMITT), nördl. Norwegen (NORDGAARD), Halbinsel Kola (SMITT), Grönland (HINCKS).

Gen. ***Mucronella.***

Mucronella coccinea ABILDGAARD (Taf. 25, Fig. 5—6).

Discopora appensa SMITT I, 1867, p. 27 u. 175, tab. 27, fig. 177.
„ „ SMITT II, p. 23; STUXBERG, p. 115.
Mucronella coccinea HINCKS, p. 371, tab. 34, fig. 1—6.
„ „ NORDGAARD I, p. 29; LEVINSEN I, p. 19.

Station: 18, 19—20, 51, 68, Olgastrasse.

Bemerkungen: Auf *Buccinum*, *Porella elegantula* D'ORB. und *Pseudoflustra solida* STIMPS.

Die von mir untersuchten Colonien sind unzweifelhaft ABILDGAARD's *Mucronella coccinea*; sie weichen aber etwas von den vorhandenen Beschreibungen und Abbildungen ab, aus welchem Grund ich hier eine kurze Beschreibung folgen lasse.

Die Colonien bilden starke Crusten, deren Hinterseite schön silberweiss punktirt ist. Die Zooecien sind ausserordentlich stark convex, mit terminaler Mündung (beinahe *Cellepora*-ähnlich). Diese, deren Distalrand gewöhnlich mit 4 robusten Dornen ausgestattet ist, tritt kragenförmig hervor. Sehr selten findet man bei ihr einen breiten, abgerundet-viereckigen Mucro (Taf. 25, Fig. 6), meist einen sehr tiefen, trapezförmig abgerundeten oder halbzirkelförmigen Sinus. Die Seitenränder sind mehr oder weniger Sförmig gebogen und bilden an jeder Seite gegen den Sinus hin einen mehr oder weniger hervortretenden, abgerundeten Zahn. Das Peristom ist oft sackförmig aufgebläht und nimmt gewöhnlich einen grossen Theil der Vorderseite ein. Diese ist dicht und auffallend deutlich granulirt und am Rand mit 1—4 Reihen deutlicher Poren versehen.

Die Zooecien sind theils oval, theils beinahe viereckig-abgerundet; an jeder Seite der Distalecken finden sich zwei grosse, kräftig entwickelte (sie erreichen oft die halbe Länge des Zooeciums) Avicularien; oft jedoch fehlen sie ganz, oder man findet nur eines. Die Ovicellen sind dicht granulirt.

Arktische Verbreitung: Bei Spitzbergen von Torell und Malmgren in 16—30 Fad. gedredgt (Smitt), Matotschkin-scharr, Karisches Meer (Smitt, Stuxberg), Grönland (Smitt, Hincks).

Mucronella variolosa Johnst. (Taf. 25, Fig. 9).

Discopora coccinea f. ovalis Smitt I, 1867, p. 27, tab. 27, fig. 174—175, III, p. 31, IV, p. 457.

Mucronella variolosa Hincks I, p. 366, tab. 51, fig. 3—7; Levinsen I, p. 19.

Station: 19—20, Olgastrasse.

Bemerkungen: Die Zooecien mit zwei kurzen Borsten; ihre Vorderseite und die Ooecien sind dicht und fein granulirt, eine Reihe deutlicher Randporen vorhanden. Der Mucro des Proximalrandes trapezförmig oder viereckig, von $^2/_3$ der Breite der Mündung.

Arktische Verbreitung: Halbinsel Kola (Smitt), Karisches Meer (Levinsen).

Mucronella sincera Smitt.

Discopora sincera Smitt I, 1867, p. 28 u. 177, tab. 28, fig. 178—180, II, p. 23, III, p. 30; Stuxberg, p. 114.

Lepralia sincera Lorenz, p. 88.

Mucronella sincera Nordgaard I, p. 29, tab. 1, fig. 6.

Station: Olgastrasse.

Bemerkungen: Der Mucro des Proximalrandes fehlt bei dieser Art oft, und sie ist deswegen von mehreren Verfassern zum Genus *Lepralia* gerechnet worden. Avicularien und Ovicellen waren bei den Colonien von Ost-Spitzbergen nicht vorhanden.

Arktische Verbreitung: Nördl. Norwegen (NORDGAARD), bei Spitzbergen von den schwedischen Expeditionen, 19—60 Fad., häufig gefunden (SMITT), Halbinsel Kola (SMITT), Matotschkin-scharr, Karisches Meer (SMITT, STUXBERG), Jan Mayen (LORENZ).

Mucronella pavonella ALDER.

Discopora pavonella SMITT I, 1867, p. 28 u. 178, tab. 27, fig. 181, II, p. 24, III, p. 31; STUXBERG, p. 115.
Mucronella pavonella HINCKS I, p. 376, tab. 39, fig. 8—9.
„ „ LEVINSEN I, p. 19; LORENZ, p. 93; NORDGAARD I, p. 30.

Station: 23—24, 41, 46—50.

Bemerkungen: Auf *Myriozoum subgracile* D'ORB. und *Porella elegantula* D'ORB.

Arktische Verbreitung: Bei Spitzbergen nicht selten, in 20—60 F. von TORELL und den schwedischen Expeditionen gefunden (SMITT), nördl. Norwegen (NORDGAARD), Halbinsel Kola (SMITT), Jugor-scharr (SMITT, STUXBERG), Karisches Meer (LEVINSEN), Grönland (HINCKS), Jan Mayen (LORENZ).

Mucronella abyssicola NORMAN.

HINCKS I, p. 369, tab. 38, fig. 1—2; LORENZ, p. 93.
NORDGAARD I, p. 28.

Station: 18, 19—20, 23—24, Olgastrasse.

Bemerkungen: Auf *Retepora elongata* SMITT, *Porella compressa* SOW. und Annelidenröhren. Die Zooecien haben 2—5 kurze Stacheln.

Arktische Verbreitung: Nördl. Norwegen (NORDGAARD), Jan Mayen (LORENZ).

Gen. ***Palmicellaria.***

Palmicellaria skenei ELL. et SOL.

Discopora skenei SMITT I, 1867, p. 29 u. 179, tab. 27, fig. 182, II, p. 24, III, p. 31.
„ „ STUXBERG, p. 116.
Palmicellaria skenei HINCKS I, p. 379, tab. 52, fig. 1—4; LORENZ, p. 93.
Porella skenei NORDGAARD I, p. 26.

Station: 126—130, 131—137.

Bemerkungen: Auf Hydroiden und Annelidenröhren.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen (Smitt), Halbinsel Kola (Smitt), Karisches Meer (Smitt, Stuxberg), Grönland (Hincks), Jan Mayen (Lorenz), nördl. Norwegen (Nordgaard).

Gen. *Porella.*

Porella elegantula d'Orb. (Taf. 25, Fig. 7—8).

Eschara elegantula Smitt I, 1867, p. 24 u. 154, tab. 26, fig. 140—146.
„ „ Smitt II, p. 22, III, p. 30; Stuxberg, p. 114.
Eschara saccata Sars, in: Christiania Vid. Selsk. Forh., 1862, p. 144.
Lepralia elegantula Lorenz, p. 89.
Porella elegantula Levinsen I, p. 14; Nordgaard I, p. 25.

Station: 18, 19—20, 46, 50, Olgastrasse.

Bemerkungen: *Porella elegantula* erreicht oft eine bedeutende Grösse (siehe Taf. 25, Fig. 8). Das Avicularium nimmt oft die ganze Breite des Proximalrandes ein.

var. palmata nov. Aus Station 1 stammt ein Exemplar von dieser Art, welches eine aufrecht wachsende, unregelmässige, etwas gekrümmte Scheibe, von ca. 2 cm Höhe und gleicher Breite, bildet. Sowohl Zooecien wie Ovicellen sind sehr stark verkalkt und liegen beinahe in der Ebene der Ektocyste, doch sind die erstern deutlich convex. Die Avicularien sind an der Breite des Proximalrandes kräftig entwickelt. Das Zoarium hat eine schmutzig-orangegelbe Farbe (in Spiritus conservirt). Vielleicht bildet das Exemplar eine neue Art, aber wegen der sonstigen Uebereinstimmung mit *Porella elegantula* d'Orb. habe ich, weil nur dieses einzige Exemplar vorhanden ist, nicht gewagt, es als eine neue Species aufzustellen.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, 30—60 Fad., allgemein (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Murman-Meer (Smitt), Halbinsel Kola (Smitt), westl. Novaja-Semlja (Smitt), Matotschkin-scharr (Smitt, Stuxberg), Karisches Meer (Smitt, Stuxberg, Levinsen), Grönland (Smitt), Jan Mayen (Lorenz).

Porella compressa Sow.

Eschara cervicornis Smitt I, 1867, p. 23 u. 149, tab. 26, fig. 136—139.
„ „ Smitt II, p. 22, III, p. 30; Stuxberg, p. 113.
Porella compressa Hincks I, p. 330, tab. 45, fig. 4—7.
„ „ Lorenz, p. 90; Nordgaard I, p. 25.

Station: 18, 19—20, 44, 46—50, 51, 68, Olgastrasse.

Bemerkungen: Smitt schreibt (l. c. p. 151), dass die aufrecht wachsende Form dieser Art in den arktischen Meeren ein eigenthümliches, mehr oder weniger breitblättriges Aussehen hat und mehr mit dem *Lepralia*-Stadium übereinstimmt als in den südlichern Regionen.

Unter dem vorliegenden Material finden sich einige Colonien aus Station 46—50, welche ich anfänglich als *Porella elegantula* d'Orb., unter welcher Art sie vorkamen, ansah, weil sie dieselbe Farbe und Form wie diese hatten. Eine mikroskopische Untersuchung lässt die Zooecien als verschieden erscheinen, indem sie ganz Smitt's Abbildungen tab. 26, fig. 136—137 von der kriechenden Form dieser Art gleichen. Die Zooecien sind mit einer Reihe grosser, canalartiger, radiär angeordneter Randporen versehen. Die Zooecienmündung hat die in der Mitte etwas verengte (leierförmige), charakteristische Form, das Avicularium ist deutlich röhrenförmig entwickelt (cfr. Hincks, tab. 45, fig. 4). Unter dem Avicularium findet sich eine sackförmige Anschwellung, der Avicularienraum [1]), auf Smitt's fig. 136 angedeutet. Eine Verwechslung mit *Porella laevis* Flmg. ist durch die plattgedrückten Aeste des Zoariums ausgeschlossen, und von *Porella elegantula* d'Orb. unterscheiden sich die Colonien durch die Randporen.

Arktische Verbreitung: Bei Spitzbergen von der schwedischen Expedition 1861 gefunden (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Murman-Meer (Stuxberg), Halbinsel Kola (Smitt), Matotschkin-scharr, Karisches Meer (Stuxberg, Smitt), westl. Novaja-Semlja (Smitt), Grönland (Smitt), Jan Mayen (Lorenz).

Fam. *Celleporidae.*

Gen. ***Cellepora.***

Cellepora nodulosa Lorenz.

Cellepora ramulosa f. avicularis Smitt I, 1867, p. 32, tab. 28, fig. 207—210 (non 202—206).

Cellepora ramulosa Lorenz, p. 96, tab. 1, fig. 14—15; Nordgaard I, p. 32.

Station: 19—20, 46—50, 68.

Bemerkungen: Auf Hydroiden festgewachsen. Die Poren der Ooecien nicht markirt.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, allgemein verbreitet (Smitt), Jan Mayen (Lorenz), nördl. Norwegen (?) (Nordgaard).

---

1) Sars fasst diese Anschwellung nur als eine Verdickung der Zellenwand auf.

Cellepora avicularis HINCKS.

Cellepora ramulosa f. avicularis SMITT I, 1867, p. 32 u. 194, tab. 28, fig. 202 u. 205; STUXBERG, p. 111.
Cellepora avicularis HINCKS I, p. 406, tab. 54, fig. 4—6; NORDGAARD I, p. 33.

Station: 85—92.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen (SMITT), nördl. Norwegen (NORDGAARD), Murman-Meer (STUXBERG).

Cellepora incrassata LAM.

Celleporaria incrassata SMITT I, 1867, p. 33 u. 198, tab. 28, fig. 212—213.
Cellepora cervicornis LORENZ, p. 95, tab. 1, fig. 12.
C. ventricosa LORENZ, p. 96, tab. 1, fig. 13.
Cellepora incrassata NORDGAARD I, p. 3; LEVINSEN I, p. 20.
„ „ SMITT II, p. 20, III, p. 29; STUXBERG, p. 111.

Station: 5, 19—20, 46—50.

Bemerkungen: Auf Hydroiden und Balanen. Die Mandibel der grossen Avicularien ist (wie SMITT angedeutet hat) ganz halbkreisförmig.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, sehr gemein in 16—160 F. Tiefe (SMITT), nördl. Norwegen (NORDGAARD), Murman-Meer (STUXB.), westl. Novaja-Semlja (SMITT), Matotschkin-scharr (SMITT, STUXBERG), Halbinsel Kola (SMITT), Karisches Meer (LEVINSEN), Grönland (SMITT), Jan Mayen (LORENZ).

Fam. *Reteporidae.*

Gen. ***Retepora.***

Retepora elongata SMITT.

Retepora cellulosa f. notopachys var. elongata SMITT I, 1867, p. 36 u. 204, tab. 28, fig. 226—232.
Discopora elongata SMITT II, p. 25, III, p. 32; STUXBERG, p. 117.
Retepora wallichiana HINCKS II, p. 107; NORDGAARD II, p. 1.
Retepora elongata LEVINSEN I, p. 19, tab. 27, fig. 12.

Station: 23—24, 46—50, Olgastrasse.

Bemerkung: LEVINSEN liefert (l. c. p. 19) eine verbesserte Beschreibung und Abbildung vom Peristom, welches er als stark erweitert und dreilappig charakterisirt; dies wurde von mir an den vorliegenden Colonien deutlich wahrgenommen. Die S-Form der Mündungsseiten war oft mehr oder weniger undeutlich, Ovicellen an allen Zoarien wohl entwickelt.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, 20—80 Fad., gemein (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Matotschkin-scharr (Smitt, Stuxberg), Karisches Meer (Smitt, Stuxberg, Levinsen), Grönland (Smitt).

Retepora cellulosa Linn.

Retepora cellulosa f. cellulosa Smitt I, 1867, p. 34 u. 203, tab. 28 fig. 222—225.
Discopora cellulosa Smitt II, p. 24, III, p. 32; Stuxberg, p. 116.

Station: 46—50.

Bemerkungen: Die Zooecien sind ganz borstenlos, der Proximalrand mit deutlichem, spaltenförmigem Avicularium. Die elliptischen Avicularien treten auch an der Hinterseite des Zoariums auf; ich habe an der Vorderseite eines Zooeciums zwei gesehen, das eine in der Mitte, das andere unterhalb etwas zur Seite gerückt.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen in der Advent-Bai, 19 Fad., und Röde-Bai, 35 Fad. (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Karisches Meer (Stuxberg, Smitt), Grönland (Smitt).

Cyclostomata.

Fam. *Crisiidae.*

Gen. ***Crisia.***

Crisia eburnea Linn.

Crisia eburnea Smitt I, 1865, p. 117 u. 132, tab. 16, fig. 7—19.
„ „ Smitt II, p. 12, III, p. 22; Stuxberg, p. 101.
„ „ Levinsen I, p. 21, II, p. 290; Lorenz, p. 97.
„ „ Hincks I, p. 420, tab. 56, fig. 5—6; Nordgaard II, p. 1.
Crisia cornuta Smitt I, 1865, p. 115, tab. 16, fig. 1.
„ „ Hincks I, p. 419, tab. 56, fig. 1—4.

Station: 1, 5, 12—14, 126—130, 131—137.

Bemerkungen: Sowohl die typische als die *f. cornuta* kamen unter dem Material vor.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Murman-Meer (Stuxberg), Halbinsel Kola (Smitt), Jugorscharr, Matotschkin-scharr, Karisches Meer (Smitt, Stuxberg), westl. Novaja-Semlja (Stuxberg), Grönland (Smitt, Hincks), Jan Mayen (Lorenz), Labrador (Hincks).

Crisia denticulata Lam.

Smitt I, 1865, p. 117 u. 137, tab. 16, fig. 20a—b.
Smitt II, p. 13, III, p. 23; Lorenz, p. 97; Stuxberg, p. 102.

Hincks I, p. 422, tab. 56, fig. 7—9; Levinsen I, p. 21.
Nordgaard II, p. 1.

Station: 19—20, 23—24.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Halbinsel Kola (Smitt), Karisches Meer (Stuxberg, Levinsen), Jan Mayen (Lorenz), Grönland (Smitt).

Fam. *Tubuliporidae.*

Gen. ***Stomatopora.***

Stomatopora fungia Couch.

Tubulipora (*Proboscina*) *fungia* Smitt I, 1866, p. 403, tab. 10, fig. 2—5, II, p. 14; Stuxberg, p. 104.
Stomatopora fungia Hincks I, p. 438, tab. 57, fig. 5—6; Nordgaard II, p. 4.

Station: 5, 115.

Bemerkungen: Auf *Cellularia peachii* Busk.

Arktische Verbreitung: Nördl. Norwegen (Nordgaard), Karisches Meer (Smitt, Stuxberg), Grönland (Smitt, Hincks), Labrador (Hincks).

Gen. ***Tubulipora.***

Tubulipora flabellaris Fabr.

Smitt II, 1866, p. 401 u. 455, tab. 9, fig. 6—8, III, p. 23; Lorenz, p. 98.
Hincks I, p. 446, tab. 64, fig. 1—3; Nordgaard II, p. 4.

Station: 51 (auf Hydroiden).

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, von der schwedischen Expedition 1861 gedredgt (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Halbinsel Kola (Smitt), Grönland (Smitt), Labrador (Hincks), Jan Mayen (Lorenz).

Gen. ***Idmonea.***

Idmonea atlantica Forbes.

Tubulipora atlantica Smitt II, p. 24, III, p. 14; Stuxberg, p. 104.
Idmonea atlantica Smitt I, 1866, p. 398, tab. 3, fig. 6—7 u. tab. 4, fig. 4—13.
„ „ Hincks I, p. 451, tab. 65, fig. 1—4.
„ „ Lorenz, p. 98.

Station: 19—20, 23—24, Olgastrasse.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Halbinsel Kola (Smitt), Matotschkin-scharr (Smitt, Stuxberg), Karisches Meer (Smitt, Levinsen), Grönland (Smitt), Jan Mayen (Lorenz).

Gen. *Diastopora.*

Diastopora obelia JOHNSTON.

Diastopora hyalina et *obelia* SMITT I, 1866, p. 396 u. 421, tab. 8, fig. 9—12.
Diastopora hyalina SMITT II, p. 13, III, p. 23; STUXBERG, p. 103.
Diastopora obelia HINCKS I, p. 462, tab. 66, fig. 10 u. 10 a.
„ „ LORENZ, p. 98; LEVINSEN I, p. 21; NORDGAARD II, p. 5.

Station: 33, 41, 51.

Bemerkungen: Auf Hydroiden und *Menipea ternata* ELL. et SOL. Die Zooecienmündungen mehr elliptisch als auf SMITT's und HINCKS' Zeichnungen. Die kleinen Röhren zwischen den Zooecien schwer zu entdecken.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen (in der Sorge-Bai), von der schwedischen Expedition 1861 6—20 Fad. tief gedredgt (SMITT), nördl. Norwegen (NOORDGAARD), Halbinsel Kola (SMITT), Jugor-scharr, Matotschkin-scharr (SMITT, STUXBERG), Karisches Meer (SMITT, STUXBERG, LEVINSEN), Grönland, Beeren Eiland (HINCKS), Jan Mayen (LORENZ).

Gen. ***Reticulipora.***

Reticulipora intricaria SMITT.

Reticulipora intricaria SMITT I, 1871, p. 1117, tab. 1, fig. 1—3.
„ „ NORDGAARD II, p. 5.
Diastopora intricaria LEVINSEN I, p. 21.

Station: 19—20, 68, Olgastrasse.

Arktische Verbreitung: Nörd. Norwegen (NORDGAARD), auf 70° 10′ n. Br. und 20° 27′ östl. L. f. Grw. von der schwedischen Expedition 1868 200—300 Fad. tief gedredgt, Baffins-Bai (SMITT), Karisches Meer (LEVINSEN).

Fam. *Horneridae.*

Gen. ***Hornera.***

Hornera lichenoides LINN. (Taf. 25, Fig. 4).

SMITT I, 1866, p. 404, tab. 6, fig. 10, tab. 7, fig. 1—14, II, p. 15, III, p. 24.
HINCKS I, p. 468, tab. 67, fig. 1—5; NORDGAARD, II, p. 5; STUXBERG, p. 104.
LORENZ, p. 98.

Station: 5, Olgastrasse.

Bemerkungen: Die Aeste der Colonien zeigen grosse Tendenz, mit einander zusammenzuwachsen. Das Zoarium (Taf. 25, Fig. 4) ist sehr gross und stark verkalkt (das abgebildete Exemplar war 4,5 cm hoch und ca 6 cm breit).

Arktische Verbreitung: Spitzbergen (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Halbinsel Kola (Smitt), Murman-Meer (Stuxberg), westl. Novaja-Semlja (Smitt), Karisches Meer (Smitt, Stuxberg), Grönland (Smitt), Jan Mayen (Lorenz).

Fam. *Lichenoporidae*.

Gen. ***Lichenopora.***

Lichenopora verrucaria Fabr.

Smitt I, 1866, p. 405 u. 479, tab. 10, fig. 6—8 u. tab. 11, fig. 1—6, II, p. 15, III, p. 24.
Hincks I, p. 478, tab. 64, fig. 4—5; Levinsen I, p. 22; Lorenz, p. 99.
Stuxberg, p. 105.

Station: 1, 5, 8—11, 19—20, 51, 115, 131—137.

Bemerkungen: Auf Hydroiden, Algen, *Menipea ternata* Ell. et Sol., *Gemellaria loricata* Linn., *Celluluria peachii* Busk.

Arktische Verbreitung: Spitzbergen, nicht selten von der schwedischen Expedition 1861 gefunden (Smitt), nördl. Norwegen (Nordgaard), Murman-Meer (Stuxberg), Halbinsel Kola (Smitt), Jugor-scharr, Matotschkin-scharr (Smitt, Stuxberg), Karisches Meer (Smitt, Stuxberg, Levinsen), Labrador, Davisstrasse, Island, Grönland (Hincks), Jan Mayen (Lorenz).

Ctenostomata.

Fam. *Alcyonidiidae.*

Gen. ***Alcyonidium.***

Alcyonidium disciforme Smitt.

Alcyonidium mamillatum var. d. Smitt I, 1871, p. 1123, tab. 20, fig. 10—16.
Alcyonidium disciforme Levinsen I, p. 23, tab. 27, fig. 12.
„ „ Smitt II, p. 11.

Station: Olgastrasse.

Bemerkungen: Diese interessante Form wird von Smitt als kreisförmige Platte und von Levinsen als flacher Ring beschrieben. Die von mir untersuchten Colonien (4) bildeten unregelmässig ovale Ringe von 2—2,5 cm Durchmesser.

Arktische Verbreitung: Ist auf 70° 10′ n. Br. und 20° 37′ östl. L. f. Grw. (SMITT) und im Karischen Meer gefunden (LEVINSEN).

Alcyonidium corniculatum SMITT.

SMITT I, 1871, p. 1123, tab. 20, fig. 10—16.

Station: 51.

Bemerkungen: Diese eigenthümliche und äusserst charakteristische Art ist vorher nur auf 70° 10′ n. Br. und 20° 37′ östl. L. f. Grw. gefunden worden (SMITT).

Alcyonidium mytili DALYELL *var.?*

Station: 1 (auf Algen).

Bemerkungen: Meiner Ansicht nach ist dieses Exemplar nur eine aufrechte Varietät des *Alcyonidium mytili* DALYELL, weil es sonst in keiner Hinsicht von dieser Art als durch seinen von der krustenartig ausgedehnten Basis aufrecht wachsenden, dichotom verästelten Stamm abweicht. Dieser ist etwas plattgedrückt, die Zooecien sind sehr unregelmässig abgerundet, 6eckig, ihre Mündung ganz wie auf HINCKS' Zeichnungen.

Diagnose: *Zoarium carnosum, fuscum, e basi crustaeformi in ramos dichotomo-divisos, paullum explanatos laeves erigitur. Zooecia irregulariter hexagona.*

Alcyonidium parasiticum FLEMING.

HINCKS I, p. 502, tab. 69, fig. 4—6; SMITT I, 1866, p. 498 u. 514, tab. 12, fig. 14—19.
LEVINSEN II, p. 294, tab. 3, fig. 36—41.

Station: 131—137.

Bemerkungen: Die Colonien bilden einen schmutzigen, grau-grünen Ueberzug auf Algen.

Bisher nicht in den arktischen Meeren beobachtet.

Verzeichniss der angeführten Stationen.

No.	Ort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe (Fad.)
1	1 Meile westlich von Prince Charles Vorland, 1½ Meile nördl. von Midterhuken	18. Mai	Reiner Rollsteingrund ohne Algen. Steine von Haselnuss- bis halbe Faustgrösse	30—40
2	Ebenda	18. ,,	do.	30—40
3	Vor Deeviebai (Edgeland)	28. ,,	Abgewasch. Schieferrollsteine	12
4	Ebenda	28. ,,	do.	12
5	Im Wahlespoint-Hafen	2. Juni	Reiner, zäher Lehmmud, ohne Steine oder Tang	3—4
6	Ebenda	6. ,,	Reiner Lehmmudder	2—3
7	Ebenda	8. ,,	do.	2—3
8 9 10 11	Vor Deeviebai näher an Whalespoint	9. ,,	Kleine Steine, Sand, spärlich Tang	ca. 15
12 13 14 15 16	Zwischen Whalespoint und König Ludwig-Inseln (Deeviebai)	10. ,,	Schieferrollstein	12—13
17	Vor den Abbots-Inseln (Dianabai)	18. ,,	Grauer, schmieriger Lehm	5—6
18	2 g. Meilen nördlich von den Ryk Ys-Inseln	22. ,,	Feiner Lehm m. kleinen Steinen und Muschelschalen	55
19 20	1½ g. Meile nordöstlich von den Ryk Ys-Inseln	23. ,,	Kleine, glattgewaschene Steine und blauer Mudder	65
21 22	6 Meilen südlich von Karlsland	24. ,,	—	140?
	6—7 Meilen südwestl. von Karlsland	25. ,,	Feiner, gelber Lehm, ein paar Steine (Diabas, Feuersteine) dazwischen	140
23 24	3 Meilen östlich von Walter Thymenstrasse	26. ,,	Steine und Mudder	40
25	3½ Meile östlich von Walter Thymenstrasse	26. ,,	Blauer Thon	40
26	2½ Meile östlich von Cap Bessels (Barentsland)	27. ,,	Feine, glatte Steine	40
27	2½ Meile östlich vom Weissen Berge	27. ,,	Nur Steine	70
28 29	1 Meile östlich von d. Bastians-Inseln (Südmünd. der Hinlopenstrasse)	29. ,,	Reiner Steingrund	20
30	1½ Meile südl. v. d. Bastians-Ins.	30. ,,	—	60
31	Etwas näher den Bastians-Ins.	30. ,,	Reiner Steingrund	50
32	Noch näher den Bastians-Inseln	30. ,,	Steine mit Mudder v. blau-grauer Farbe, einige kleine Florideen	30
33 34	1 Meile südlich von Cap Gjaever (Nordostland)	2. Juli	Steine mit Sand	44
35	1 Meile südl. von Cap Gjaever (Nordostland)	2. ,,	Steine mit einigen Florideen	42
36 37	4 Meilen östlich von Barentsland	4. ,,	Zäher, bläulicher Lehm mit kleinen Steinen	40—50
38	4 Meilen östlich von Walter Thymenstrasse	4. ,,	Lehmmudder mit kleinen Steinen	50
39	Ebenda	4. ,,	do.	50
40	4 Meilen nordöstl. vom Weissen Berge	7. ,,	Steine, dazwischen gelber Mudder	60—70

No.	Ort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe (Fad.)
41	Mitte zwischen Weissem Berg und Cap Gjaever	7. Juli	Steingrund mit dünnem, grau-braunen Lehmmudder	65
42	Vor der Mündung der Unicornbai	9. „	Steingrund, etwas grau-brauner Lehm	40—45
43 44 45	1 Meile östlich von den Bastians-Inseln	10. „	Steine mit Muschelschalen und blauem oder blau-grauem Mudder	40—50
46 47 48 49 50	½—1 Meile südöstlich von den Friedrich-Franz-Inseln (Hinlopenstrasse, Südmündung)	12. „	Reiner Steingrund mit Sand	30
51	Etwas südlicher	12. „	do. mit vereinzelten Florideen	35
52	Olgastrasse (Lage nicht genau bestimmt)	14. „	Steine und gelber Mudder	43
53	4—5 Meilen vor Edgeland	15. „	do.	43
54	1½ Meile nordöstlich von Cap Melchers (Edgeland)	16. „	Zäher, blauer Lehm	14
55 56 57 58	2 Meilen nordöstlich von Cap Melchers	16. „	do.	36
59 60	2—3 Meilen nordöstlich von Cap Melchers	17. „	Steinig	45
61 62	Etwas südlicher	17. „	Blauer Lehm	45
63 64	2—3 Meilen nordöstlich von Cap Melchers	18. „	Brauner Mudder und Steine, auch blauer Lehm	50
65	Ebenda	18. „	Steine mit Lehm	40
66 67	Ebenda	18. „	do.	40—50
68	Mitte der Olgastrasse (Weisser Berg N.W. z. W ½ W., K. Karlsland N.O. z. O.)	18. „	Reine Steine	70,5
69 70	Mitte der Olgastrasse (wie vorher)	18. „	Reine Steine	70
71	Im Osten von Walter Thymenstrasse	20. „	Blauer Lehm	40
72	Mitte der Olgastrasse	21. „	Gelber Lehm	70
73 74 75	⅔ Meile östlich von Cap Melchers	22. „	Lehm	18
76	3 Meilen östlich von Barentsland	24. „	Feiner Steingrund	50
77 78 79	Ebenda	24. „	do.	45
80	Weiter östlich	25. „	Steine und gelber Lehm	80
81	Mitte der Olgastrasse	26. „	Steine und gelber Mudder	110
82	Ebenda	26. „	Kleine Steine	95
83 84	3½ Meile östlich von der Albrechtsbai	31. „	Lehm mit Steinen	40
85 86 87	Albrechtsbai	1. August	Steine mit Lehm	13

No.	Ort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe (Fad.)
88	Albrechtsbai	1. August	Sandig-steinig	14—15
89				
90				
91				
92				
93	Nahe an Barentsland (Hübnergletscher)	3. „	Bläulicher, zäher Lehm	9—10
94	Unter Barentsland (Cap Barth) $\frac{3}{4}$—1 Meile entfernt	5. „	Blauer Lehm mit wenig Steinen	17—20
95				
96				
97	Vor der Mündung der Walter Thymenstrasse	6. „	Sand, feine Steine, einzelne Laminarien und Florideen	8—10
98				
99				
100				
101				
102				
103				
104				
105				
106				
107				
108				
109				
110	Albrechtsbai	7. „	Feine, glatte Steine	16
111	Albrechtsbai, südlicher	7. „	Steine, Lehm	25
112	König Karl-Inseln (4 km westl. von Haarfagrehaugen)	12. „	Blau-grau, sandig, thonig	45
113	König Karl-Inseln, etwas südlicher	12. „	do.	45
114	Deeviebai	16. „	Steine mit Tang	10
115				
116				
117				
118				
119				
120				
121				
122	Deeviebai	16. „	Steine mit Laminarien	10,5
123				
124				
125				
126	Deeviebai (Nähe der Berentine-Insel)	22. „	Steine mit Laminarien	13
127				
128				
129				
130	Ebenda	23. „	Steine mit Laminarien	15
131				
132				
133				
134				
135				
136				
137				
138	Ebenda	24. „	Steine mit Laminarien	14
137				

Tabelle zur Uebersicht der angegebenen Tiefe.

	Tiefe in Faden				
	0—10	10—20	20—50	50—100	100—200
Gemellaria loricata Linn.	+	+	+	+	
Menipea ternata Ell. et Sol.	+	+	+	+	
M. duplex Lev.			+	+	
Cellularia peachii Busk	+	+	+	+	
Scrupocellaria scabra v. Ben.			+		
Bugula murrayana Johnst.		+	+		
Flustra securifrons Pallas		+	+	+	
Fl. membranaceo-truncata Smitt			+	+	
Fl. carbasea Ell. et Sol.	+	+	+	+	
Fl. spitzbergensis n. sp.	+	+	+		
Pseudoflustra solida Stimps.			+	+	
Membranipora cymbaeformis Hincks		+	+	+	
M. spitzbergensis nom. n.	+	+	+		
M. arctica d'Orb.			+		
M. unicornis Flmg.	+	+	+		
Cribrilina annulata Fabr.		+			
Celleporella hyalina Linn.		+	+		
Myriozoum coarctatum M. Sars			+	+	
M. crustaceum Sm.		+	+		
M. subgracile d'Orb.				+	
Smittia reticulata Macg.	+	+	+	+	
Sm. trispinosa Johnst.			+	+	
Sm. reticulato-punctata Hincks		+	+	+	
Sm. propinqua Smitt	+	+	+	+	
Mucronella coccinea Abildg.			+	+	

	Tiefe in Faden				
	0—10	10—20	20—50	50—100	100—200
M. variolosa Johnst.				+	
M. sincera Sm.					
M. pavonella Alder			+	+	
M. abyssicola Norm.			+	+	
Palmicellaria skenei Ell. et Sol.		+			
Porella elegantula d'Orb.			+	+	
P. compressa Sow.			+	+	
Cellepora nodulosa Lorenz			+	+	
C. avicularis Hincks		+			
C. incrassata Lam.	+	+	+	+	
Retepora elongata Sm.			+		
R. cellulosa Linn.			+		
Crisia eburnea Linn.	+	+	+		
C. denticulata Lam.			+	+	
Stomatopora fungia Couch.	+				
Tubulipora flabellaris Fabr.			+		
Idmonea atlantica Forbes			+	+	
Diastopora obelia Johnst.			+	+	
Reticulipora intricaria Sm.				+	
Hornera lichenoides Linn.	+				
Lichenopora verrucaria Fabr.		+	+	+	
Alcyonidium disciforme Sm.					
A. corniculatum Sm.			+		
A. mytili Dalyell *var.* (?)			+		
A. parasiticum Flmg.		+			

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 25.

Fig. 1. Sehr charakteristisches Stück einer Colonie von *Flustra spitzbergensis* Bidenkap. Natürliche Grösse. (Station 97—109.)

Fig. 2. Zooecien derselben Art. Zeiss Obj. $\frac{A}{2}$, Oc. 2. (Stat. 97—109.)

Fig. 3. *Smittia reticulata* Macgill *var.*, Zooecien. Zeiss, Obj. A, Oc. 2. (Station 19—20.)

Fig. 4. *Hornera lichenoides* Linn., von der Rückseite gesehen. Natürliche Grösse. (Olgastrasse.)

Fig. 5. *Mucronella coccinea* Abildgard *var.* Zooecien. Zeiss, Obj. A, Oc. 2. (Station 19—20.)

Fig. 6. Typische Zooecienöffnung mit Mucro, von derselben Art. Zeiss Obj. A, Oc. 2. (Station 68.)

Fig. 7. *Porella elegantula* d'Orb. *var. palmata.* Natürliche Grösse. (Station 1.)

Fig. 8. *Porella elegantula* d'Orb. Typische, in natürlicher Grösse. (Olgastrasse.)

Fig. 9. *Mucronella variolosa* Johnst. Zooecien. Zeiss, Obj. A, Oc. 2. (Station 19—20.)

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Die Eier von 13 brasilianischen Reptilien, nebst Bemerkungen über Lebens- und Fortpflanzungsweise letzterer.

Beobachtungen aus den Jahren 1884—1897.

Von

Dr. **Emil A. Goeldi,**
Director des Museums in Pará.

Hierzu Tafel 26 und 27 und 1 Textfigur.

I. Lacertilia.

A. *Iguanidae.*

1. *Tropidurus torquatus* (Fig. 1).

Diese muntere Eidechse, die der schwarze Halbmond an jeder Seite des Halses leicht kenntlich macht, ist über das ganze Küstengebiet Brasiliens in geradezu unglaublicher Zahl verbreitet — so dass ich schon anderwärts dieselbe als das häufigste Reptil Brasiliens bezeichnet habe. Von ihrer Häufigkeit in den Granitfelsen der Bucht von Rio de Janeiro hat meines Wissens schon HENSEL berichtet. Ich kann seine Angaben vollauf bestätigen und hinzufügen, dass *Trop. torquatus* aber auch hoch im Orgelgebirge desselben Staates über 1000 m hinauf ebenso zahlreich zu Hause ist. Der Naturforscher mag sodann längs der Küste zwischen Rio de Janeiro und Pará das Land betreten, wo er will, in Bahia, in Pernambuco, in Ceará, in Maranhão — *Trop. torquatus* wird ihm überall bei den ersten Schritten als Charakter-Reptil entgegentreten.

In dem mit Steinen reichlich gesegneten Süden giebt unsere Eidechse den von der Sonne durchglühten Granitwänden und den abgerundeten, losen Felsbrocken desselben Gesteins den Vorzug. Hier an der Amazonasmündung, wo es ausser dem Limonit (der an wenigen

Stellen zu Tage tritt) keine Steine giebt, lebt sie in Anpassung an die veränderten Verhältnisse eben mehr an Gartenhecken, Zäunen und Baumstämmen. Dort sieht man sie, ebenso wohl wie auf den Ziegeln der Hausdächer, jeder Zeit bei Sonnenschein lauern, von Zeit zu Zeit munter mit dem Kopfe nickend und ab und zu auch mit einem Kameraden balgend.

Trotz dieser beinahe beispiellosen Häufigkeit habe ich mich bisher vergeblich nach Angaben über die Fortpflanzungsweise, Eier umgesehen [1]). Im Orgelgebirge legt *Tropidurus torquatus* offenbar die Eier in Spalten und Ritzen der granitischen Felsen. An solchen Spalten und Ritzen fehlt es nicht, denn die runden Kuppen loser und anstehender Felsbrocken unterliegen an ihrer Oberfläche einer fortschreitenden Verwitterung, die sich in zwiebelartiger Abschälung von Schichten und Lagen ausdrückt. Häufig genug zeigt sich dieses Gestein auch geradezu gesprungen, von aussen nach innen oder auch tangential. In letzterm Fall, der gar nicht selten ist, bleibt die abgesprungene Kuppe hin und wieder rittlings auf dem Mutterfels liegen, vielleicht bloss um ein Weniges aus der ursprünglichen Lage verschoben und durch eine mehr oder weniger klaffende Spalte von der Unterlage getrennt. Das sind vortreffliche Schlupfwinkel und geeignete Stätten zur Eiablage. Zum Wegschieben oder Zertrümmern von centner- und tonnenschweren Schalenkuppen aber ist der Naturforscher auf seinen Excursionen in wenigen Fällen ausgerüstet, und so entgeht ihm denn leicht die Möglichkeit, hinter die Coulissen zu sehen. So ist es mir in der Umgebung von Rio de Janeiro gegangen.

Hier im Norden Brasiliens fällt die Beobachtung leichter. *Tropidurus torquatus* sieht sich gezwungen, seine Eier in hohle Aeste, Baumstrünke, Spalten und Astlöcher von Gartenpfählen abzulegen. In den Monaten December bis März bringen uns nicht selten, sei es der Zufall, sei es absichtliches Absuchen an den namhaft gemachten Oertlichkeiten in den Besitz von Gelegen unserer hurtigen Eidechse.

---

[1]) Ob Hensel auf dieselben eingeht und in wie weit, ist mir augenblicklich nicht erinnerlich; ich habe seine auf die Wirbelthiere Süd-Brasiliens bezüglichen Arbeiten, speciell die in verschiedenen Jahrgängen des „Zoologischen Gartens“ erschienenen, in meiner Bibliothek in Rio de Janeiro zurückgelassen. Duméril-Bibron, Herpétologie générale, V. 4, p. 342—349 erwähnen die Eier mit keinem Worte, und die ganze Lebensweise ist dort mit den 4 Worten: „Les Ecphymotes sont insectivores“ abgethan. Auch Brehm, „Kriechthiere“, p. 239 und des Prinzen Maximilian zu Wied „Beiträge“ enthalten nichts auf die Fortpflanzung dieser Schuppenechse Bezügliches.

Durch Spalten eines vom Wind heruntergeworfenen Baumastes gelangte ich gegen Ende December vorigen Jahres in den Besitz von zwei frischen ganzen Eiern, deren Maasse folgende sind:

1) Länge 9,75 mm, Breite 8,5 mm
2) „ 11 „ „ 8,5 „

Sie sind also nahezu kuglig, immerhin ist eine Differenz vorhanden, die gestattet, von zwei Axen zu reden. Die Eier erinnern mich sehr an die von *Hemidactylus mabouia*, einem nicht minder verbreiteten nächtlichen Gecko Brasiliens; doch sind letztere kleiner und, wenn ich mich recht entsinne, auch noch ausgesprochener rund. Leider fehlen mir augenblicklich genauere Messungen Behufs eines weitern Vergleichs. Die *Tropidurus*-Eier sind schön kalkweiss; die Schale ist verhältnissmässig hart, aber doch als delicater, kleiner Gegenstand immer hinfällig und brüchig genug.

Am 16. Februar 1897 entdeckte ich sodann in der Spalte eines Gartenpfahles, etwa 1½ m über dem Boden, ein *Tropidurus* ♀ neben 3 bereits abgelegten Eiern; ein paar Tage darauf kam noch ein viertes hinzu. Das ist das ganze Gelege dieses Exemplares, und bis zur Stunde (22. März 1897) sind die Jungen noch nicht ausgeschlüpft[1]), während von den beiden Eiern, die ich im December erhielt und in einem Glastubus unterbrachte, den ich einfach auf meinem Schreibtisch liegen liess, vergangene Woche die Jungen ausgekrochen sind, nach einer Dauer von annähernd 9 Wochen.

Die anstandslose Art und Weise, wie solche Eier ohne jede Sorgfalt und Pflege selbst in einem verschlossenen Glastubus, in einem Arbeitszimmer, normale Junge liefern, erinnert mich wiederum an *Hemidactylus mabouia*, bei dem ich schon vor Jahren dasselbe gesehen und zwar zu verschiedenen Malen. Ich halte dies der Betonung für werth, denn Erfahrungen bei andern Reptilien (ich werde bei den Schildkröten hierauf zurückkommen) haben mich gelehrt, dass das Verhalten bei andern Ordnungen wesentlich verschieden ist. — Für *Tropidurus torquatus* halte ich ein Gelege von 3—4, event. 5 Eiern für normal.

Nebenbei sei noch bemerkt, dass der nämliche Gartenpfahl auf Distanz von höchstens einer Handbreite sowohl nach rechts oben wie direct nach unten zu je mit einem bewohnten Sack einer Vogelspinne

---

[1]) Bis zum 30. April erst ein Junges ausgeschlüpft. Es sind jetzt 5 Eier seit einigen Wochen in jener Spalte; über das Hinzukommen des 5. fehlen mir Beobachtungen.

(*Avicularia*) besetzt ist — eine sonderbare Thiergesellschaft auf kleinem Raume vereinigt! Da ich alle diese heterogenen Inquilinen gleichzeitig in Beobachtung behalte, habe ich mir bisher noch keinerlei Eingriffe erlaubt.

Irgend etwas, was an Brutpflege erinnerte, habe ich bei *Tropidurus torquatus* nicht gesehen; wenn einmal das Gelege vollzählig ist, scheint die Mutter sich nicht weiter um ihre Nachkommenschaft zu bekümmern.

2. *Iguana tuberculata* (Fig. 2).

Das Leguan, von den Brasilianern allgemein „camaleão" genannt, wird von Bahia ab gegen den Norden zu mit steigender Häufigkeit angetroffen. Am Amazonenstrom und im Küstengebiet von Guyana darf es als eine tägliche Erscheinung bezeichnet werden, immerhin unter gewissem Vorbehalt, denn es sind innerhalb eines grössern Gebiets eben doch ganz bestimmte Oertlichkeiten mit besonderm topographischen und Vegetations-Gepräge, welche es vorzugsweise besiedelt. Umgekehrt vermeidet es Localitäten, die ihm die erforderlichen Existenzbedingungen nicht bieten. Recht auffällig tritt dies z. B. hier in Pará hervor. In der Umgebung der Stadt und auf den gegenüber liegenden Inseln wird es bloss vereinzelt angetroffen; auf der Insel Marajó dagegen, zumal in ihrem südöstlichen Theil kann man auf einer kurzen Ruderfahrt längs der Küstenflüsse zuweilen Hunderte von Exemplaren antreffen. Erstaunlich zahlreich fand ich es am Cabo Magoarý und längs der atlantischen Küste vertreten. Verschiedene kleinere Inseln, die dem Küstensaum von Magoarý auf eine bis mehrere Stunden Entfernung vorgelagert sind, werden von solchen Mengen von Leguanen bewohnt, dass diese mit Recht als deren vorherrschende Bewohner angesehen werden und zeitweise tiefgreifende Modificationen in der Vegetation hervorzurufen im Stande sind. Als solche kenne ich die „Ilha dos Camaleões" und die „Ilha dos Machados", welch letzterer ich zu Anfang September 1896 einen Besuch abstattete. Unser gastfreundlicher Begleiter, der Besitzer jener Insel — nebenbei gesagt auch gleichzeitig der Entdecker von *Lepidosiren paradoxa* auf Marajó — beschuldigte geradezu die Unzahl der dort hausenden Leguane am Absterben des Siriuba-Waldes.

Wenn ich sage, dass für das Leguan der Unterlauf der dort träg dahinschleichenden Küstenflüsse Nord-Brasiliens und Guyanas, zumal da, wo Sandstrecken die Zwischenräume zwischen den mit Sumpfwald und -buschwerk besetzten Flussrändern einnehmen, das Optimum der Existenzbedingungen bietet, so glaube ich so ziemlich das Richtige getroffen zu haben. Dass von Süsswasser bespülte Inseln, die ähnliche Verhältnisse bieten, mit einzuschliessen sind, habe ich eben verständlich gemacht. Eine nicht zu weitgehende und nicht zur Oberherrschaft gelangende Beimischung von Salzwasser verändert an dem Sachverhalt nichts, im Gegentheil.

Das Leguan ist ein Vegetarianer von reinstem Wasser, und das ist eine Thatsache, die ich zu meinem Befremden in der herpetologischen Literatur bei weitem nicht gebührend betont finde [1]). An den eben näher gekennzeichneten Localitäten spielen in dem phytophysiognomischen Gepräge eine äusserst bezeichnende Rolle zumal 1) der Siriúba-Baum (Avicennia), 2) die stachligen Aturiá-Büsche (Drepanocarpus) und 3) die hoch geschossenen Anhínga-Krautstauden (eine Aroidee aus der Gattung Montrichardia). Diese drei Pflanzen sind es nun, die offenbar das hauptsächlichste Futter für die Leguane bilden, und nebenbei sei auch bemerkt, dass die letztern beiden auch zugleich die Nahrungslieferanten für das Zigeunerhuhn (*Opisthocomus cristatus*) sind, jenen sonderbaren äquatorialen Sumpfwaldfasan, dessen Junge durch ein Krallenpaar an jedem Flügel so sehr an den vorweltlichen *Archaeopteryx* erinnern. Zigeunerhuhn und Leguan sind durch verwandte Liebhabereien an dieselben Oertlichkeiten gebunden und treue Begleiter und Gesellschafter; wo das eine vorhanden, fehlt das andere nicht leicht.

In dieser feucht-heissen Heimath lebt das Leguan den grössten Theil des Jahres nach seiner Art vergnügt und sorglos dahin, so lange es etwas zu fressen giebt, und die gegentheilige Eventualität tritt nicht so leicht ein, wenn es sich nicht zufällig um isolirte Inseln handelt, wie in den Eingangs erwähnten Fällen, bei gleichzeitig weit vorgeschrittener Uebervölkerung. Während sie in solchen durch eigne Schuld und Ueberzahl geschaffenen Wüsten allerdings zur Trockenzeit böse Zeiten erleben, brandmager bleiben, manchmal so entkräftet sind, dass sie kaum zu entweichen vermögen und unser Mitleid herausfordern, sehen wir sie an den üppigen Flussrändern gedeihen und an der offenen Tafel tapfer zusprechen. Dass sie sich des Rathes befleissigen, der im bekannten Studentenlied den „Binsgauern“ gegeben wird, ist dann so gegen August hin nicht zu verkennen. Wer ruhig und langsam im Ruderboot dahingleitet, entdeckt sie links und rechts, so zu sagen auf Schritt und Tritt: das eine hoch oben auf einer Astgabel eines luftigen Siriúba-Baumes, das andere zwischen den herrlichen Guirlanden der Arribidaea-Sträucher. Am ehesten bemerkt auch der Neuling und Unerfahrene die ältern, grössern Exemplare, die noch in ihrer dunkeln Haut stecken, während es schon ein geübteres Auge braucht, um manchmal die jüngern oder eben frisch gehäuteten Individuen in ihrem herrlich grünen Prunkkleid zu erkennen, wenn sie bewegungslos auf einem Polster von saftigen Blättern von Schlingpflanzen, die die Köpfe der Anhinga-Sträucher stellenweis garniren, sitzen und sich in der heissen Sonne baden. In der Regel halten sie aus, bis man ihnen allzu nahe auf den Leib rückt, wenn sie aber einmal im Fliehen sind, erstaunt man über die ungeahnte Behendigkeit, welche sie zu entwickeln vermögen. Das Leguan schwimmt und taucht meisterhaft, und ein ins Wasser fallendes Exemplar, wenn es nicht tödtlich verwundet ist, muss in der Regel als verloren gelten. Mit dem Tödten aber hat es nun seine gar nicht gering anzuschlagenden Schwierigkeiten: das Leguan ist ein unglaublich lebenszähes Reptil, das bloss ein Schuss durch Kopf oder Rückenmark sicher in unsere Gewalt bringt.

---

[1]) Eine anerkennenswerthe Ausnahme machen Duméril-Bibron, die l. c. p. 202 diese Thatsache in sehr bestimmter Weise zum Ausdruck bringen mit den Worten: „Les iguanes sont herbivores. Jamais nous n' avons trouvé que des feuilles et des fleurs dans l'estomac des individus que nous avons ouverts“. Damit sollen, laut Brehm, l. c. p. 226, auch Tyler und Sumichrast übereinstimmen, in Publicationen, die mir nicht zu Gebote stehen. Auf der andern Seite betonen Schomburgk, Belcher, Liebmann, zu Folge demselben Gewährsmann, animalisches Regime. — Wer indessen die geradezu belustigende Abneigung kennt, welche der erstere dieser drei Autoren bezüglich der Reptilienwelt in seinen Büchern über Guyana an den Tag legt, muss nothwendiger Weise das Vertrauen in die Zuverlässigkeit seiner bezüglichen Angaben verlieren.

Bereits gegen Ende August findet man Weiber mit Eiern im Leibe, die dem Legen nahe stehen. Diese gelben Eierstockseier bilden zusammen eine voluminöse Traube, die in der Bauchhöhle einen beträchtlichen Raum einnimmt. Wie es mir auf Cabo Magoarý schien, sind jedoch die Weiber in der Minderzahl vorhanden, wenigstens fingen wir auf 4 bis 5 ♂♂ im Durchschnitt nicht mehr als 1 ♀. Doch sei dies mit aller Reserve bemerkt, denn ich kann nicht wissen, wie weit der Zufall seine Hand im Spiel hatte und ob nicht auch etwa die Nachstellungen seitens der Menschen mit der Zeit eine Verschiebung des numerischen Verhältnisses herbeigeführt haben, denn ich hatte Gelegenheit, mich davon zu überzeugen, dass die Einwohner es namentlich auf die weiblichen Leguan-Exemplare abgesehen haben.

Wenn man die Bauchhaut eines solchen anschneidet, so tritt die Eitraube sofort zu Tage, quillt heraus, und denselben Effect hat nicht selten die von einer wohlzusammengehaltenen Schrotladung hervorgerufene Schusswunde. Die Einheimischen ziehen diese Eiertrauben mit Begier heraus, denn sie gelten als besonderer Leckerbissen und zwar nicht mit Unrecht. Diese Erfahrung hat schon der französische Reisende Crévaux auf seiner Tour den Oyapock aufwärts gemacht, und genau so steht es auch heute noch im südlichen Guyana und auf Marajó.

Vom September ab fangen nun die Leguan-Weibchen an, die Flussränder zu verlassen und, den Seitenbächen folgend, weiter in das Flachland hinein zu streichen. Von dort aus streben sie sandigen Stellen und alten Dünen zu, wo sie ihre Eier versteckt in einer im Sand selbst angefertigten, seichten Grube ablegen, wobei sie die Stelle recht wohl wieder auszuebnen verstehen durch den Aushub. Es braucht ein gutes Auge und Erfahrung, um solche Stellen ausfindig zu machen; die Eingeborenen entwickeln hierin eine überraschende Geschicklichkeit. Nach beendigtem Legegeschäft kehren die Leguane an die Flussränder zurück.

Das Gelege besteht aus 1—1½, höchstens 2 Dutzend Eiern; damit stimmen auch die Verhältnisse an den Eierstockstrauben im August geöffneter Leguane überein[1]).

Ich hebe zwei reife, seiner Zeit von der atlantischen Küste von Marajó (22. Sept. 1896) mitgebrachte Eier heraus, als typisch in Gestalt und Grösse:

1) Länge 43 mm, Breite 26½ mm,
2) „ 43 „ „ 26 „

Die Form ist die eines breiten Ellipsoids; die weisse Schale ist ziemlich weichhäutig, dem leisesten Fingerdruck nachgebend. Nichts desto weniger ist sie zähe, und bloss mit einem gut geschliffenen Messer gelingt es, dieselbe auf den ersten Schnitt zu trennen[2]).

---

1) Brehm l. c. p. 227 referirt, dass ältere Berichterstatter die Eierzahl zu 60 bis 70 angeben, dass Schomburgk dagegen bloss 18 bis 24 Eier zählte. Auf Santa Lucia soll das Eierlegen während der Monate Februar bis April stattfinden. Wenn Sumichrast's Beobachtung, dass oft mehrere Leguan-Weibchen ihre Eier in ein und dieselbe Grube ablegen, sich bestätigt, so würde sich obige Angabe hinsichtlich der ältern Autoren leicht erklären lassen.

2) Brehm l. c. p. 227 nennt sie feinem Handschuhleder ähnlich; der Vergleich ist leidlich wohl getroffen.

Leider kam ich noch nicht so weit, die spätere Entwicklung Schritt für Schritt zu begleiten und z. B. die Dauer vom Legen bis zum Ausschlüpfen der Jungen genau zu bestimmen. Verschiedene Eier, die von gefangen gehaltenen Individuen im hiesigen Zoologischen Garten gelegt waren, wurden mir von Tag- und Nachtreihern desselben Geheges weggeholt. Dagegen sind mir mehrmals junge Exemplare zugekommen; es sind allerliebste Thiere, in ein herrliches Grün gekleidet, entschieden zu dem Schönsten zählend, was die Reptilienwelt darzubieten vermag.

Leguan-Eier sind, wie bemerkt, Leckerbissen. Der umfangreiche, körnige Dotter schmeckt, gesotten (er wird dabei nie recht hart und lässt sich wie Butter zerstreichen) so ziemlich wie der von der Amazonas-Schildkröte (*Podocnemis expansa*); wie jener ist er etwas schwer verdaulich, und es ist daher Vorsicht beim Genuss geboten. Auch das Leguan-Fleisch ist wohlschmeckend; es erinnert mich an das der hiesigen Gürtelthiere. Es bietet den Flussbewohnern eine willkommene Abwechslung, und unser Museumspersonal hat jedes Mal seine Zufriedenheit kund gegeben, wenn auf Excursionen Leguan gesotten oder gebraten auf den Tisch kam. Hier in Pará sieht man solche kiloweise auf dem Markt und den Strassen feilbieten.

Ich will nicht versäumen zu berichten, dass uns anfänglich das Beschaffen von Futter für die wild eingefangenen Leguane unseres Gartens schwer fiel, denn in der nähern Umgebung der Stadt sind die oben namhaft gemachten eigentlichen Nährpflanzen durch die Cultur verdrängt. Nach längerm Herumtasten und empirischem Suchen hatten wir endlich das Vergnügen, in einer auf Brachfeldern, in Baumgärten spontan wachsenden Piperacee, hier zu Lande „malvarisco“ genannt, ein treffliches Surrogat zu finden, da deren Blätter, die an Grösse denen des grossen Huflattichs nahekommen, von unsern Leguanen sofort angenommen wurden. Bei Fütterung mit Potomorphe (Heckeria) peltata ist uns kein Leguan mehr zu Grunde gegangen; im Gegentheil, sie gedeihen bei derselben zusehends, sind dick und fett. Ja, sie haben einen gewissen Grad von Zähmung angenommen, denn sie kommen bereits dem Wärter entgegen, wenn er von diesem Kraut bringt. Wir haben uns veranlasst gesehen, diese Pflanze geradezu im kleinen Maasstab anzubauen, speciell im Hinblick auf unsere Leguane. Dies ist überaus einfach und leicht, und ich glaube fest, dass aus unserer Erfahrung für zoologische Gärten Nutzen gezogen werden kann, denn die Anzucht von dieser anspruchslosen, rasch wachsenden, durch Samen mühelos zu vermehrenden Piperacee würde in einem Treibhaus weder grosse Kosten noch besondere Sorgfalt erheischen.

B. *Teidae.*

3. ***Tupinambis nigropunctatus*** (Fig. 3).

Diese stattliche Eidechsenform, hier am Amazonenstrom unter dem einheimischen Namen „jacruarú“ dem Volke wohl bekannt und in einzelnen Exemplaren stets in unserm Zoologischen Garten lebend zu sehen, vertritt offenbar im Norden den in den Südstaaten Brasiliens ebenso wohl bekannten „lagarto“ (*Tupinambis teguixin*). Es sei mir denn bei dieser Gelegenheit gleich erlaubt, die Bemerkung einzuflechten, dass höchst wahrscheinlich die in Bates’ schönem, immer noch werthvollem Buch „Der Naturforscher am Amazonenstrom“ auf p. 218 befindliche Figur sich nicht auf letztere Art bezieht, sondern auf *Tupinambis nigropunctatus* (neue engl. Ausgabe, p. 205).

Beide Eidechsen sind, wie bemerkt, dem Landvolk in den Küstenstaaten gar wohl bekannte Erscheinungen. Sie geniessen des Rufes von verwegenen Eier- und Kükendieben und gelten als unbequeme Gäste in der Nähe von Hühnerhöfen und menschlichen Niederlassungen. Dass sie sich an Eiern vergreifen und zwar am hellen Tage, ist eine von mir zur Genüge persönlich constatirte Thatsache.

Dagegen giebt es im Lande verhältnissmässig wenig Leute, die Genaueres zu berichten wissen über die Lebensweise dieser grossen Eidechsen, namentlich über ihre Fortpflanzungsverhältnisse.

Ich bin in der Lage, mittheilen zu können, dass beide Arten ihre Eier mit Vorliebe in den spröden, braun-schwarzen „Cupím“-Nestern ablegen, d. h. in den Bauten der brasilianischen Baumtermiten, die in wechselnder Höhe angebracht zu sein pflegen [1]). Diese voluminösen, manchmal das Gewicht eines halben Centners übersteigenden, mit einem schwer verständlichen Labyrinth von Gängen und Gallerien durchsetzten Termitenbauten, die gewissermaassen eine Schwammstructur besitzen, sind seltsamer Weise die Herberge für eine recht heterogene Gesellschaft von Vertebraten. Aus der Classe der Vögel kann ich aus eigner Erfahrung und Beobachtung einerseits mehrere

---

1) Für *Tupinambis teju* hat schon Schomburgk diese Gewohnheit berichtet. Ob die Artidentität jedoch zweifellos festgestellt ist, scheint mir aus guten Gründen eben nicht ausgemacht. Der „Salompenter“ der holländischen Colonisten Surinams soll 50—60 Eier legen, wie, gemäss Schomburgk’s Angaben, auch in Brehm l. c. p. 179 zu lesen ist.

Trogon-Arten erwähnen, andrerseits auch einen Keilschwanz-Sittich, den auf Marajó und im Camposgebiet Nord-Brasiliens so häufigen *Conurus aureus*. Dazu kämen also noch aus der Classe der Reptilien vorgenannte beide *Teidae* und ausserdem noch eine weitere, gleich zu behandelnde interessante amphibische Eidechsenform, *Dracaena guyanensis*.

Es liegt mir eine Serie von 9 Eiern von *Tupinambis nigropunctatus* vor, die mir voriges Jahr von einem brasilianischen Bekannten von Marajó hergebracht wurden und die derselbe einem Cupím-Nest am Rio Ararý entnommen hatte und zwar aus einer Höhe von 7 m 60 cm über dem Boden. Sie sind weiss, lederig-pergamentartig, also weichschalig und dem Fingerdruck nachgebend, und rauh anzufühlen[1]). Ihre Form hält die Mitte zwischen Ellipse und Oval; ihre Dimensionen übersteigen die von *Iguana*-Eiern durchschnittlich um etwas in der Queraxe und erheblich in der Längsaxe. Die Maasse sind folgende in mm:

1) Längsaxe 52, Queraxe 28
2) „ 48, „ 26½
3) „ 48½, „ 26½
4) „ 50, „ 28
5) Längsaxe 52, Queraxe 27
6) „ 49½, „ 27½
7) „ 49, „ 28½
8) „ 47½, „ 28½
9. Längsaxe 50½, Queraxe 29½.

4. *Dracaena guyanensis* (Fig. 4).

Diese höchst eigenthümlich gestaltete, in den erhöhten, stellenweis zu Dornen sich erhebenden Kielen einzelner Schuppenreihen gewiss nicht wenig an die Alligatoren erinnernde Eidechse führt hier an der Amazonasmündung den einheimischen Namen „jacuruxý“. Doch ist sie bloss Wenigen bekannt, und ich darf sie auf Grund eigner Erfahrungen für die hiesige Gegend und das Littoral von Guyana als selten bezeichnen. Mir selbst ist es bisher nur zwei Mal geglückt, *Dracaena* lebend zu sehen: ein Exemplar erbeutete ich im August 1896 auf der atlantischen Seite der Insel Marajó, nicht weit vom Cap Magoarý;

---

1) In Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs, Reptilien (II. Eidechsen und Wasserechsen) p. 1138 werden die Eier des „Salompenter“ ausdrücklich als sehr hartschalig beschrieben. Ganz dasselbe ist bei Brehm l. c. p. 179 zu lesen. Es scheint, dass diese Angabe aus Hensel übernommen worden ist. Dass Hensel sich bisweilen getäuscht hat, habe ich schon anderweitig zu zeigen Gelegenheit gehabt, so z. B. beschrieb er die Bruttümpel von *Hyla palmata* als *Cystignathus ocellatus* zugehörig.

ein anderes wurde mir lebend zugeschickt und stammte aus derselben Gegend, wenn auch von einer andern Fundstelle. Letzteres erhielt sich $1\frac{3}{4}$ Jahr lang am Leben und gelangte zugleich mit mehreren Eiern in meinen Besitz.

In den Annalen der Wissenschaft ist es recht mager bestellt mit Angaben über die Lebensweise des Thieres, das offenbar auch bei weitem nicht in allen naturhistorischen Museen vertreten ist. Die Werke, die mir augenblicklich zur Verfügung stehen, wissen rundweg nichts darüber zu berichten, und es will mir scheinen, dass es noch Niemand geglückt ist, tiefere Blicke in die Lebensweise dieses Thieres zu thun, besteht doch geradezu ein Mangel einer guten Abbildung dieses merkwürdigen Reptils in neuern Werken — ein Mangel, dem abzuhelfen ich im Stande bin, da ich es mehrmals photographirt habe und zwar nach dem Leben.

Der „Jacuruxý“, welcher — soweit meine Erfahrung reicht — kaum wesentlich südlicher sich erstreckt als bis zur Amazonasmündung, führt ein amphibisches Leben. Man kann ihn füglich als einen Wasser-Teïden bezeichnen, der für die sumpfigen Küstengegenden des Nordens von Südamerika dasselbe ist wie der „Jacruarú“ für das trockne Land. Darauf weist übrigens schon ein Blick auf seinen nach Krokodilart seitlich abgeplatteten Schwanz, der offenbar Steuerruderfunctionen zu übernehmen hat. In einem Tümpel traf ich denn auch auf Marajó das einzige Exemplar, dem ich in der Freiheit bisher begegnet bin.

Als wir das vorhin erwähnte Individuum zugeschickt bekamen, waren wir rathlos über die Art und Weise der Ernährung. Niemand konnte uns einen Wink geben, in dieser Hinsicht selbst nicht einmal der Geber. Es wurde alles Mögliche probirt, aber das Individuum rührte nichts an, verweigerte hartnäckig alles und jegliches Futter und magerte in Zeit von 2 Monaten strengen Fastens natürlich sehr ab, so dass niemand an das Durchbringen zu denken wagte. Da plötzlich entschloss es sich eines Tages, gehacktes Fischfleisch anzunehmen, von dem es gleich auf einmal einen gehäuften Teller voll verschlang. Von da ab frass es regelmässig und in grossen Quantitäten, erholte sich denn auch bald völlig, wurde sogar dick und fett. Fischfleisch blieb seine Leibspeise — und offenbar entspricht diese Nahrung auch seiner natürlichen Geschmacksrichtung in der Freiheit. Zoologische Gärten, die je eine *Dracaena* lebend erhalten sollten, würden gut thun, sich diesen Wink zu eigen zu machen; derselbe ist das Endresultat einer langen Versuchsreihe, die wir hier am Museum zu Pará an einem Wildling angestellt haben.

Bezüglich der Dimensionen der in meinen Händen befindlichen *Dracaena*-Eier orientiren folgende Messungen:

1) Längsaxe 76 mm, Queraxe 40 mm
2) „ 73 „ „ 36,5 „

Sie sind sehr langgestreckt; verglichen mit denen von *Iguana* und *Tupinambis* unterscheiden sie sich durch ihre bedeutende Grösse und das auffallende Uebergewicht der Längsaxe über die Queraxe. Im Uebrigen sind sie ebenso weichschalig und pergamentartig anzufühlen wie die der beiden vorgenannten Eidechsenarten. Wie viele derselben normaler Weise ein Gelege bilden, weiss ich nicht; ebenso wenig war ich im Stande, irgend etwas in Erfahrung zu bringen über die Brutpflege. Dass die Eier jedoch in angebohrten Cupímbauten abgelegt werden — das Anbohren besorgen eine ganze Reihe von Thieren (*Myrmecophaga tetradactyla*, *Cyclothurus didactylus*, also die beiden kletternden, kleinern Formen von Ameisenbären, und unter den Vögeln eine ganze Reihe, Spechte, Formicariden, Papageien etc.) — ist eine ausser Zweifel stehende Thatsache; namentlich werden solche Termitennester bevorzugt, die sich in unmittelbarer Nähe der von *Dracaena* bewohnten Wasserläufe befinden.

Mit diesen Angaben sind die Fortpflanzungsverhältnisse von *Dracaena guyanensis* noch keineswegs nach allen Seiten hin aufgeklärt, aber sie bieten doch wenigstens einen Anhalt und bedeuten immerhin einen entschiedenen Fortschritt gegenüber dem, was man vorher wusste.

C. *Amphisbaenidae.*

5. *Lepidosternon microcephalum* (Fig. 5a, b, c).

Unter den sehr aberranten Lacertiliern, welche die Gruppe der *Amphisbaenidae* bilden und unter dem Trivialnamen „cobras de duas cabeças“ (d. h. zweiköpfige Schlangen) dem Landvolk eine Erscheinung des Schreckens sind — gewiss sehr mit Unrecht und sicherlich nur durch Uebertragung von Schlangencharakteren aus einem schlangenartigen Aeussern zu erklären — ist in Rio de Janeiro und Umgebung *Lepidosternon microcephalum* entschieden die häufigste Form. Ich traf sie in den Gärten der Stadt unten an der Bucht, in Meeresnähe, ebenso wohl als oben im Orgelgebirge 810 m über dem Meeresspiegel, also an Localitäten, die keinen geringen Gegensatz bilden in Hinsicht auf ihre klimatischen Verhältnisse. In Gartenbeeten und Gartenwegen stösst man sehr oft auf die Gänge dieser mit Unrecht von den portugisischen Gärtnern so verabscheuten Geschöpfe; sie sind etwas erhaben; die Galleriedecke ist in der Regel etwas rissig und bricht stellenweis ein. Sie erinnern an die Bahnen von Regenwürmern, sind aber entsprechend dicker. Solche oberflächliche *Lepidosternon*-Gänge trifft man zumal am frühen Morgen nach voraufgegangenen nächtlichen Regenschauern.

Ich habe in den 80er Jahren fast fortwährend einige *Lepidosternon*-Exemplare in im Freien stehenden, bis zu einer gewissen Höhe mit Gartenerde gefüllten Holzkisten gefangen gehalten Behufs Untersuchung ihrer genauern Lebens- und Fortpflanzungsverhältnisse. Als Futter beschaffte ich Regenwürmer, indessen ohne auch nur ein einziges Mal einen verbürgten Fall der Annahme eines solchen persönlich beobachtet zu haben. Dass sie angenommen wurden, musste ich jedoch aus der successiven Abnahme bis zum schliesslichen Verschwinden derselben schliessen. An meinen gefangenen Exemplaren glückte es mir nie, die Fortpflanzung feststellen zu können.

Bessere Chancen bietet in dieser Hinsicht das Leben auf dem Lande. Beim Ausgraben von Ameisenhaufen, beim Abtragen von Bauschutt etc. hat man nicht selten Gelegenheit, *Lepidosternon*-Eier zu bekommen unter begleitenden Umständen, welche alle Zweifel über die Urheberschaft ausschliessen. Regelmässig geschehen solche Funde an Stellen, wo Ameisen ihre Niederlassungen haben, und dieses Verhältniss ist dem einheimischen Landvolk bekannt, denn für diese Bekanntschaft spricht der andere landläufige Trivialname: „mae das saúbas“ (d. h. Mutter der Blattschneiderameisen). Man hört hier und da auf dem Lande Andeutungen, die auf einen über einen grossen Theil Brasiliens verbreiteten Thier-Mythus hinweisen von offenbar indianischem Ursprung. Verschiedene Reisende und Naturforscher haben sich gelegentlich über diesen Gegenstand ausgelassen, so, wenn ich mich recht entsinne, mein Landsmann J. J. von Tschudi und Bates. Ersterer hielt, glaube ich, die Amphisbaenen für lebendig gebärend.

Das ist indessen ein Irrthum. Sie legen Eier; festgestellt ist dies von meinem Collegen, Museumsdirector H. von Jhering in St. Paulo (früher in Rio Grande do Sul) für *Anops kingii*, von mir für *Lepidosternon microcephalum*, und es giebt absolut keinen Grund, anzunehmen, dass es sich nicht bei allen Amphisbaeniden in gleicher Weise verhalte.

Nachdem ich auf der Colonie Alpina schon mehrmals Eier von *Lepidosternon* aufgetrieben hatte, wurde mir am 20. März 1893 neuerdings ein Gelege eingeliefert. Es stammte aus einem abgeräumten Schutthaufen von Bausteinen und Dachziegelfragmenten, wo Ameisen eine nicht unbedeutende Niederlassung angelegt hatten. Die Ameise war in diesem Fall eine *Camponotus*-Art, bekanntlich lichtscheue und namentlich in der Dunkelheit ihr Wesen treibende Formiciden. Verschiedene Eier öffnete ich; die meisten enthielten schon reife, dem Ausschlüpfen nahe Junge von *Lepidosternon*. Es waren unter denselben zweierlei Typen zu erkennen: rein cylindrische einerseits (c) und andrerseits in der Mitte einseitig aufgetriebene (a, b). Abgesehen von ihrem verschiedenen Alter ist der Unterschied in der Form auch in einfachster Weise durch verschiedene Lage in den Eiausführwegen zu erklären; gegenseitige Abplattung durch Pressung ist ja öfters zu beobachten. Ich hebe von zweien jener Eier die Maasse heraus:

1) Längsaxe 53½ mm, Queraxe 20 mm
2) „ 54½ „ „ 18 „

Beides waren Eier der seitlich aufgetriebenen Sorte, mit offenbar weit vorgeschrittenem Embryo. Die rein cylindrischen, jüngern haben eine gleichmässige Dicke von ungefähr dem Caliber eines kleinen Fingers.

Die *Lepidosternon*-Eier sind weichhäutig, geben dem leisesten Fingerdruck nach, sind weiss, jedoch mit röthlichem Schimmer vermöge der Transparenz der zart fleischfarbigen Embryonen. Sie zeigen stellenweis in breiten Abständen eine schwach angedeutete, transversale Ringelung.

Einzelne dieser *Lepidosternon*-Eier übersandte ich dem British Museum in London, wo sie aufbewahrt sind zusammen mit solchen, die v. Jhering von *Anops kingii* aus dem Süden Brasiliens eingeschickt hat. Genaueres über letztere zu berichten bin ich jedoch nicht in der Lage. Vielleicht geben vorliegende Zeilen Anstoss zu einer bezüglichen Notiz.

II. Crocodilia.

6. *Caiman sclerops* (Fig. 19).

Bezüglich der Unterscheidung und Zahl der südamerikanischen Crocodilier herrscht bis zur Stunde noch eine unerquickliche Verwirrung, die Jeden unangenehm berühren muss, welcher sich mit diesem Gegenstand zu beschäftigen hat. Die exclusiven Museumszoologen haben in dieser Beziehung einen grossen Theil der Schuld auf dem Kerbholz. Es ist indessen zu verwundern, dass es einem so trefflichen landeserfahrenen Manne wie JOHS. VON NATTERER nicht gelungen ist, Klarheit in die Sache zu bringen; die FITZINGER-NATTERER'sche Abhandlung über die südamerikanischen Alligatoren strebt eine Artenzersplitterung an, die entschieden zu weit geht, und es will mir stets vorkommen, als ob in dieser Beziehung der Werth jener Arbeit mehr gewonnen haben würde, wenn NATTERER's Landeskunde gegenüber der FITZINGER'schen Unterscheidungskunst etwas mehr in den Vordergrund getreten wäre. Es kann hier nicht der Ort sein, mich des weitern auf diese systematische Frage einzulassen; ich hoffe, dass es später einmal Gelegenheit dazu geben wird.

Für mich steht hinsichtlich des untern Amazonas eines fest: man hat es bloss mit 2 Arten zu thun, die auch das Volk in einer dem naturwissenschaftlichen Standpunkt Genüge leistenden Genauigkeit und Sicherheit aus einander zu halten und zu unterscheiden versteht. Die eine, kleinere Art führt den Trivialnamen „jacaré-tinga“ (d. h. weisser resp. heller Alligator), die andere, weit grössere Dimensionen annehmende wird hier ganz allgemein „jacaré-açú“ (d. h. der grosse Alligator) genannt. Erstere deckt sich mit *Caiman sclerops* der meisten Zoologen; die zweite ist *Caiman niger*, der schwarze Alligator des Amazonengebiets, und auf diesen bezieht sich auch die schöne Skizze in dem KELLER-LEUZINGER'schen Prachtwerk „Vom Amazonas und Madeira“. Es kreuzen und vermengen sich hier also die Verbreitungsgebiete zweier Arten, von denen die eine ein Specificum des Amazonasgebiets ist, während die andere über einen grossen Theil oder geradezu über das ganze subtropische und tropische Südamerika cis-andinischerseits sich erstreckt und zumal die Küstenflüsse Brasiliens in ihren ruhigern Strecken bewohnt.

So gut wie der Mann aus dem Volk von jung auf „jacaré-tinga“ und „jacaré-açú“ zu unterscheiden weiss und zwar in jedem Alter, in Bezug auf das Aussehen, den Charakter und die Gewohnheiten, so bald lernt an Ort und Stelle auch der Naturforscher sie kennen. Um so mehr musste es mich befremden, wenn die systematischen Werke bis heute nicht die geradezu augenfälligen Unterscheidungsmerkmale gebührend betont haben, welche das Erkennen von gleichaltrigen Individuen beider Arten so sehr erleichtern. Durch ein paar gute Figuren wäre die Eingangs erwähnte Verwirrung, wenigstens was die beiden Arten *C. niger* und *C. sclerops* anbetrifft, bleibend aus der Welt geschafft. Dies behalte ich mir für eine besondere Notiz vor.

Crocodileier sind in gar vielen naturhistorischen Museen in Europa zu sehen, sogar in kleinern; darunter mögen wohl auch solche von südamerikanischen Alligatoren sein. Aber die Antwort auf die Frage, von welcher Art solche Eier herstammen, dürften auch die betreffenden Leiter in den meisten Fällen schuldig bleiben.

Aus Guyana und zwar aus der Gegend des in den brasilianisch-französischen Grenzstreitigkeiten neuerdings so oft genannten Amapá brachte ich verschiedene Eier von *C. sclerops*, dem „jacaré-tinga", zurück, die dort von Ende October bis Anfang November 1895 gesammelt worden waren. Die Maasse zweier derselben sind folgende:

1) Länge 87½ mm, Breite 51 mm
2) „ 86 „ „ 50 „

Die Eier dieses einen Geleges variiren sehr wenig unter einander und, so weit meine bisherigen Erfahrungen reichen, auch wenig hinsichtlich verschiedener Gelege. Sie sind rauh anzufühlen, wie Glaspapier grober Nummern, und voller kleiner Vertiefungen, als hätte eine aggressive Flüssigkeit überall kleine Grübchen herausgeätzt. Die Schale ist hart und fest; bei angebrüteten Eiern bricht sie nichts desto weniger gern ein [1]. Die Form ist ein schönes Ellipsoid; Abweichungen von dieser Regel sind mir bisher noch nicht vorgekommen.

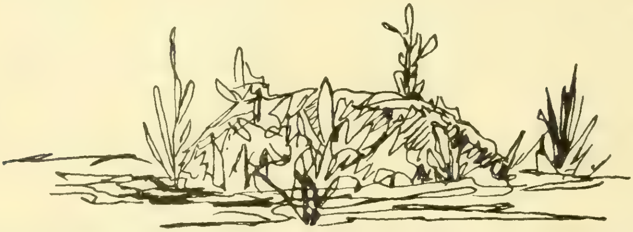
Die Legezeit der beiden hiesigen Alligatoren fällt mit dem Sommer zusammen, wenn der Wasserstand in den Flüssen schon stark abgenommen hat. Als Nistplatz wird eine geeignete, etwas versteckte Mulde, sei es auf wenige Schritte Entfernung vom erhöhten Ufer, sei es weiter ab, in einer Weide etwa, ausgewählt. Auf Marajó sah ich vergangenes Jahr Ende August in der Nähe eines Sumpfes unter einem Stachelpalmenbusch (Desmoncus) eine vorjährige Nistmulde von *C. niger*. Dieselbe ist mit einem gewissen Grad von Sorgfalt hergestellt; es fehlt nicht an einer weichen Lage von Blättern und Halmen. Bei oberflächlicher Betrachtung scheint es, als ob die Mulde völlig trocken sei; ich überzeugte mich jedoch von der Richtigkeit der Angabe eines dortigen Gutsbesitzers, dass der Grund der Mulde feucht

---

1) Duméril-Bibron l. c. V. 3, p. 55 sprechen sich bezüglich der Eier von *Alligator sclerops*, wie es scheint gestützt auf Azara, in folgenden Worten aus: „Les oeufs sont blancs, âpres et de la couleur de ceux de l'oie." Zu bemerken ist übrigens, dass hinsichtlich der Alligatoren-Arten in jenem Werk eine unerquickliche Verwirrung herrscht, so dass auch die Details über die Lebensweise bloss mit Reserve auf diese oder jene Species bezogen werden können.

bezw. geradezu nass ist, und es scheint, dass bei der Auswahl des Nistplatzes Oertlichkeiten ausgesucht werden, bei denen das Eingehen des Grundwassers nicht zu befürchten ist. Hitze von oben und Feuchtigkeit von unten her bilden offenbar die Bedingungen, von denen die Bebrütung abhängt.

Obwohl nun die Eier, mit einer Lage von dürrem Gras und Blättern bedeckt, sich selbst überlassen bleiben und das Bebrüten den Sonnenstrahlen anvertraut wird, so ist es doch eine feststehende Thatsache, dass die Alligatoreneltern sich nicht indifferent verhalten gegenüber dem Schicksal der Nistmulde und der in derselben geborgenen Progenitur. Die hiesigen Jacarés werden zur Brütezeit entschieden aggressiv, und jedes Jahr ereignen sich Unklücksfälle hier am Amazonas, die auf Annäherung eines Menschen an irgend ein Alligatornest zurückzuführen sind. Sie gehen so weit, zu dieser Zeit Kähne anzugreifen — was sie sonst nicht leicht thun. Ein erzürntes, grosses Exemplar von *C. niger*, wie sie z. B. die Flüsse und Seen von Marajó in ungezählten Prachtstücken aufweisen, bleibt immer eine bedenkliche Begegnung. Zur Brütezeit verhalten sich *C. niger* und *C. sclerops* nahezu gleich, während ausserhalb derselben sonderbarer Weise das kleinere „jacaré-tinga“ allgemein als bissiger und bösartiger gilt als das im Grunde phlegmatische und bis zu einem gewissen Grade feige „jacaré-açú“. Von dieser Charakterverschiedenheit hat jeder Besucher von Marajó Gelegenheit sich zu überzeugen durch das Benehmen der Eingeborenen[1]).



Skizze eines Alligatornestes, nach der Natur entworfen von Dr. F. Katzer (Marajó, November 1896).

---

[1]) Was den diecten Schaden anbetrifft, so tritt allerdings das umgekehrte Verhältniss ein. Das Jacaré-açú ist dem Viehzüchter ganz besonders verhasst, und bei den grossen Treibjagden, die auf Marajó in einzelnen Gegenden heute noch alljährlich genau so abgehalten werden, wie sie schon Wallace in den 50er Jahren auf der benach-

Zu Folge dem Sprichwort „dass sich früh krümmt, was ein Haken werden will", sind kleine Alligatoren in der Regel erstaunlich bissige Wichte. Von denselben hält unser Zoologischer Garten fortwährend eine grosse Anzahl, und öfters haben wir uns ergötzt an der Geschicklichkeit, mit der die kleinen Kobolde den Beschauer zu verblüffen wissen, indem sie fauchend gegen die Hand fahren und ihm mit dem Schwanz Kothbrühe ins Gesicht spritzen. Wer ihre Taktik genauer studirt, kommt bald zu der Erkenntniss, dass der Hieb mit dem Schwanz offenbar den Zweck verfolgt, das zum Schlachtopfer auserlesene Object nicht bloss zu verblüffen und kampfunfähig zu machen, sondern geradezu dem Rachen näher zu bringen. Beide Acte — der Schlag mit dem Schwanz und das Zubeissen — folgen blitzschnell auf einander, und wer weiss, wie ausgezeichnet schon handlange Junge sich auf diesen Kunstgriff verstehen, kann nicht umhin, mit Respect an die Leistung eines 4 m langen ausgewachsenen Alligators zu denken.

Es erübrigt mir noch, nachzutragen, dass die Legezeit für *C. sclerops* übereinstimmend für die hiesige Gegend auf annähernd Juli verlegt wird, die für *C. niger* auf die Monate September bis Januar. Erstere Periode entspricht dem Sommeranfang, letztere der Sommermitte und dem Sommerende. So soll es auf der Insel Marajó stehen, die sonderbarer Weise trotz ihrer Nähe von Pará doch ganz frappante klimatologische Eigenheiten zeigt, unter denen ich z. B. die gegenüber Pará reichlich einen Monat später eintretende Regenzeit erwähnen möchte. Die Gelege beider Arten sollen im Durchschnitt zwischen 2 und 4 Dutzend Eier enthalten[1]).

Resultate, die das Thema nach allen Seiten hin abschliessen,

---

barten Insel Mexiana mitgemacht („Narrative of travels", 1853, Cap. 4, p. 100—104), hat man es zumal auf diese Art abgesehen. Noch dieses Jahr hat ein mir befreundeter Gutsbesitzer dort auf einer solchen über 2000 Individuen — allein nur auf seinem Grundstück — erlegen lassen. Auf mein früheres Ansuchen, besonders Acht geben zu lassen auf ausnahmsweise grosse Exemplare, brachte er mir den Bericht zurück, dass keines über 4,1 m gemessen habe, obwohl er wie ich selbst das Vorkommen von grössern Individuen nicht in Zweifel stellt.

1) Duméril-Bibron l. c. p. 85 geben, Azara citirend, das Gelege von *C. sclerops* auf annähernd 60 Eier an. In Brehm's Thierleben, p. 133, befindet sich ein auf *C. niger* bezügliches Citat von Schomburgk, wo die Eierzahl für diese Art zu 30 bis 40 veranschlagt wird. — Meinem Collegen, Dr. Friedrich Katzer, Chef der geologischen Abtheilung am Museum in Pará, verdanke ich folgende Mittheilung über

stehen noch aus. Indessen hoffe ich, dass die Zeit nicht mehr fern liegt, wo das erforderliche Beobachtungsmaterial bei einander sein wird; es ist mir geglückt, intelligente Gutsbesitzer auf Marajó für diese und ähnliche Fragen zu interessiren, und meine Erfolge in Bezug auf *Lepidosiren paradoxa* bürgen dafür, dass es nicht bei leeren Versprechungen bleiben wird.

Schliesslich sei die Thatsache noch kurz erwähnt, dass „jacarétinga“ regelmässig auf den Markt von Pará gelangt seines Fleisches wegen, das kiloweise ausgewogen wird und bei den untern Bevölkerungsclassen geschätzt ist. Dagegen wird das Fleisch von *C. niger* nicht genossen.

III. Chelonia.

7. *Cinosternon scorpioides* (Fig. 6).

Unter dem Trivialnamen „mussuã“ (mussuám) ist hier am untern Amazonas eine amphibische, durch 3 Längsfirsten auf dem hoch gewölbten Rückenschild und durch ihren Papageischnabel sofort kenntliche Schildkröte allgemein bekannt, so sehr, dass es in Pará kaum ein Kind geben dürfte, dem seine Erscheinung nicht gewohnt wäre. Von Marajó kommt sie, durch ein hinten im Rückenschild angebrachtes künstliches Loch vermittels eines rohen Lederriemens oder einer Schnur zu Bündeln von einem halben oder ganzen Dutzend zusammengekoppelt, hundertweise auf den Markt von Pará, denn sie gilt als

---

Beobachtungen, die er am Cap Magoarý auf Marajó zu machen Gelegenheit hatte:

„Alligatorbrutstätten habe ich am 26. November 1896 am Strande des Lago das Pindobas und Tags darauf am Strande des Lago das Mercês angetroffen.

An ersterer Stelle bestanden die Bruthaufen von etwa 2 m Durchmesser und 1 m Höhe hauptsächlich aus Aníngaresten, an letzterer aus Pirígras, in dessen hohen Stengeln sie hier ziemlich gut versteckt waren, während sie am Lago das Pindobas mehr offen lagen.

Die Eier waren etwa so gross wie Gänseeier, jedoch stumpf-oval geformt; die Schale, von lederartiger Oberfläche, liess sich leicht mit dem Daumennagel eindrücken. Ein Nest am Lago das Pindobas wurde ganz ausgehoben. Es befanden sich darin 32 Eier. Die beckenförmige Vertiefung am Grunde war feucht.

Aus einem Bruthaufen am Lago das Mercês wurden 29 Eier herausgeholt, aber der Vorrath nicht erschöpft. Es können gut noch 10 Stück darin verblieben sein. Hierbei steht in meinen Notizen: ‚Eier hart‘. Ich glaube es waren ältere Eier als die erstern.“

ein Leckerbissen. Beschrieben ist sie vom alten Spix schon worden, doch ist ihm dabei das Unglück untergelaufen, die ♂♂ und ♀♀ nicht erkannt zu haben, so dass er die letztern (langschwänzigen) als *C. longicaudatum*, die erstern (kurzschwänzigen) als *C. brevicaudatum* zu je einer besondern Species erhob.

Diese Schildkröte ist stets in einigen Dutzend Exemplaren in unserm Zoologischen Garten vertreten, theils in Glaskastenaquarien, theils in grössern Terrarien. Sie ist genügsam, verlangt aber reichlich Wasser. Sie nimmt ebenso wohl vegetabilische Nahrung als animalische an und ist stets bei Appetit. Wenn sie hungrig ist, schnappt sie nach den Fingern des Wärters durch die Glaswände der Aquarien; sie ist entschieden bissigen Charakters, und als Spielzeug für Kinder bleibt sie jeden Falls gefährlich, wie ich selbst in meiner Familie erfahren habe.

Von ihrer Härte dürfte der Umstand beredtes Zeugniss ablegen, dass ich um Neujahr 1897 herum ein Dutzend „mussuáms“ mit einem englischen Dampfer dem Zoologischen Garten in London übersandte, von denen 11 Exemplare wohlbehalten an ihrem Bestimmungsorte anlangten, obwohl sie drüben in den vollen Winter geriethen.

Ueber ihre Fortpflanzungsverhältnisse schweigen die Annalen der Wissenschaft; es war hierüber ebenso wenig bekannt wie über diejenigen so mancher anderer südamerikanischer Reptilien. So war es mir denn erwünscht, dass einige meiner gefangenen Exemplare innerhalb der letzten Monate zur Eierablage sich entschlossen. Dies geschah im Wasser; wie es sich in dieser Beziehung in der Freiheit verhält, müssen an Ort und Stelle gemachte genauere Untersuchungen ergeben. Die Dimensionen zweier dieser Eier sind folgende:

1) Längsaxe 33,5 mm, Queraxe 18,5 mm
2) „ 34 „ „ 18,5 „

Die Form ist demgemäss ein langgestrecktes Oval. Das Gewicht betrug im frischen Zustand für 1) 2,5 g, für 2) 4 g. Die Schale ist hart, glatt, etwas ölig anzufühlen und, statt rein weiss, leicht ins Hellgelbe, Pergamentfarbene ziehend.

Junge wollten bisher nicht ausschlüpfen, sei es dass es an Befruchtung fehlte, sei es dass irgend etwas hinsichtlich der Existenzbedingungen nicht völlig in Ordnung sich befand.

8. *Nicoria punctularia* (Fig. 7a, b).

Eine ebenfalls amphibische Schildkröte ist die schön gezeichnete „Jabutý-aperéma“ der Amazonasanwohner. Auch von dieser Art hat schon Spix eine Zeichnung gegeben unter dem Namen *Emys dorsualis*, aber dieselbe ist weit entfernt, eine richtige Vorstellung zu geben. Eine genaue, colorirte Abbildung des Kopfes mit seinen rothen und gelben Linien thut Noth, und mit einer solchen würde die sichere Erkennung der Art für Jedermann leichter sein als durch seitenlange Beschreibungen. Jabutý-aperéma ist dem Landvolk eine bekannte Erscheinung, kommt in gleicher Weise hier und da korbweise auf den Markt von Pará, immerhin nicht in der grossen Zahl wie die „mussuã“. Ich fand sie im Savannengebiet des südlichen Guyana, erhielt sie aber auch von Marajó, wie auch aus Maranhão. Ein halbes Dutzend Paraenser Exemplare übersandte ich im Herbst vorigen Jahres dem Zoologischen Garten in London. In unserm eignen kleinen Zoologischen Garten ist *Nicoria punctularia* fortwährend in einer grossen Anzahl von Exemplaren vertreten.

Zu Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahres erhielt ich von einigen der grössern, frei in einem Gehege gehaltenen „Jabutý-aperéma“ 2 Eier, die ersten und einzigen, die mir bisher zu Gesicht gekommen sind. Sie sind von sehr gestreckter, lang-ovaler Form und verhältnissmässig gross.

1) (25. Dec. 1896) Längsaxe 74,5 mm, Queraxe 37 mm
2) (Ende Jan. 1897) „ 74 „ „ 36,5 „

Das Gewicht des erstern wurde in frischem Zustand zu 62 g bestimmt, das des zweiten zu 57 g.

Die Eier sind hartschalig, ziemlich eben und glatt, bloss hier und da tritt eine körnige Erhebung etwas hervor. Die Farbe ist weiss, doch ist sie auch hier etwas pergamentähnlich, ölig anzusehen.

Es will mich bedünken, dass die auffällig gestreckte Gestalt wohl eine Folge des engen Zwischenraums ist, durch den das Ei zu passiren hat zwischen Rücken- und Bauchpanzer. Ein Ei mit gleichem Rauminhalt würde bei völlig runder Form nicht leicht Passage finden. Gestreckte Gestalt fanden wir vorhin auch beim Ei von *Cinosternon scorpioides*.

Das betreffende Weibchen, eines der grössten, die ich von dieser Art gesehen habe, versteckte seine Eier in eine seichte Grube in der Ecke seines Geheges. Ich fand es angerathen, ihm dieselben wegzunehmen.

9. ***Podocnemis expansa*** (Fig. 8 a, b, c, d).

Ueber die Fortpflanzungsverhältnisse der gewöhnlichen Amazonas-Schildkröte, von den heutigen Flussanwohnern zwischen Pará und

Manáos schlechthin „tartaruga“ genannt (ein aus Portugal herübergebrachtes, den romanischen Völkern, die um das Mittelmeer wohnen, gemeinsames Wort), habe ich schon vor Jahren eingehend berichtet in einem Aufsatz, welcher im „Zoologischen Garten“ erschien [1]). Demselben lagen die Angaben eines gebildeten Brasilianers zu Grunde, welcher als Ingenieur den Amazonas Jahre lang bereist und L. AGASSIZ bei dessen Expedition als Begleiter erhebliche Dienste geleistet hat — SILVA COUTINHO. Ich kann mich also hier unter Verweisung auf jene Arbeit kurz fassen, um so mehr, als meine seit 3 Jahren an den Ufern des Amazonas gemachten Beobachtungen mich zu der Erklärung berechtigen, dass am Inhalt jener Abhandlung nichts Wesentliches zu modificiren ist. In ziemlich eingehender Weise berichten über diesen Gegenstand ausserdem mehrere reisende Naturforscher in ihren Werken, so v. MARTIUS und BATES [2]).

Hier am Museum haben wir stets eine grosse Zahl von „tartarúgas“ jeden Alters und Geschlechts unter den Augen, nahezu an die 100. Sie stammen der Mehrzahl nach vom obern Amazonas her, zumal von Manáos. Dort, wie in Pará, gelangen grosse Amazonas-Schildkröten regelmässig auf den Markt, erreichen in ausgewachsenem Zustand gegenwärtig einen durchschnittlichen Preis von 25 bis 40 Milreis (ungefähr ebenso viel Mark). Hier in Pará werden Schildkröten zweimal in der Woche geschlachtet und ausgewogen — am Donnerstag und am Sonntag. „Mexira“ und „manteiga“ sind in Manáos oben erhebliche Handelsartikel — leider —, hier in Pará dagegen muss man sie bereits besonders suchen. Indessen sieht man zu gewissen Zeiten auch noch in Pará Schildkröteneier auf dem Markt feilbieten und einen verhältnissmässig hohen Preis erzielen (100—200 Reis per Stück = 20 Pfennig). Diese letztern Eier stammen in der Regel aus noch weniger beunruhigten Theilen der Inselwelt der Amazonasmündung.

Solche Localitäten werden aber von Jahr zu Jahr spärlicher; *Podocnemis expansa* — früher die Hauptfleischquelle der Amazonas-

---

1) Jg. 27, 1886, No. 11 u. 12 (Nov. u. Dec.), p. 329—335, p. 366—373.

2) Vgl. MARTIUS, Reisen in Brasilien, V. 3, p. 1138—1143 (Cap. 2). — BATES, Naturalist on the Amazons (Deutsche Ausgabe, 1866), p. 305 ff. p. 324—335 (Neue englische Ausgabe, 1892, p. 300 ff.). — ORTON, J., The Andes and the Amazon, New York 1871, p. 215, p. 226, p. 297. — SMITH, H. H., Brazil, the Amazons and the coast, London 1879, p. 330. — WALLACE, A. R., A narrative of travels on the Amazon and Rio Negro, London 1853, p. 464 ff.

anwohner — wird im Mündungsgebiet zusehends seltner. Ich habe um Pará und auf den benachbarten Inseln Erkundigungen eingezogen, die an dieser Thatsache keinen Zweifel aufkommen lassen. Bloss hier und da bekommt sie in der Umgebung der Stadt der Fischer noch zu sehen, und stets zeigt sie sich scheu; zur Eierablage schreitet sie bloss sporadisch. Dies geschieht am ehesten noch etwa an der spärlich bewohnten atlantischen Küste von Marajó und einigen derselben vorgelagerten Inseln. So konnte ich im September 1896 ein Gelege ausgraben im sandigen Ufer der Ilha do Machado; andere Gelege erhielt ich vom Cap Magoarý auf Marajó. In der Nacht vom 30. November zum 1. December des vorigen Jahres legte sodann eine grosse Schildkröte vom obern Amazonas in ihrem Bassin unseres Zoologischen Gartens die Zahl von 83 Eiern [1]).

Es sind mir in den letzten Jahren verschiedene Gelege durch die Hände gegangen, die zusammen ein Total von mehreren Hundert Eiern repräsentirten: Material, das mich gewiss zu einem Urtheil berechtigt. — Ich hebe die Angaben über 5 Eier heraus, an denen die Durchschnittswerthe leicht zu ersehen sind:

1)	Längsaxe	47	mm,	Queraxe	41	mm,	Gewicht	43	g
2)	„	44	„	„	43	„	„	40	„
3)	„	46	„	„	43	„	„	42	„
4)	„	46	„	„	43	„	„	43	„
5)	„	48	„	„	43	„	„	46	„

Die Eier von *Podocnemis expansa* erscheinen auf den ersten Blick völlig rund; bei genauerm Zusehen lassen sich jedoch eine längere und eine kürzere Axe unterscheiden, wie dies durch directe Messung (vorige Tabelle) sodann noch deutlicher gemacht wird. Sie sind sauber kalkweiss von Aussehen, und das gesammte Gelege, das immer beträchtlich ist und zwischen ungefähr 7 bis 12 Dutzend zu schwanken pflegt, bietet einen in der That hübschen Anblick. Die Eier sind weichhäutig und geben dem Fingerdruck nach[1]).

---

[1]) Nach Hoffmann, in: Bronn, p. 421, soll (zu Folge A. v. Humboldt) das Junge von *Podocnemis expansa* 40 Tage brauchen bis zum Ausschlüpfen. — Die von Bates angegebene durchschnittliche Eierzahl ist 120. — H. Smith l. c. p. 330 giebt 130 und mehr an.

Martius (Reise in Brasilien, V. 3, p. 1137 ff.) giebt als durchschnittliche Eierzahl 100 an (Minimum 64, Maximum 140), als Brutzeit ebenfalls 40 Tage (nach andern ein Monat). In der Anmerkung auf p. 1143 schreibt er: „Die meisten Eier sind kugelrund; die von etwas länglicher Gestalt sollen die männlichen Thiere enthalten“.

Als Legezeit führt Martius für den Amazonas die Monate October und November an, S. Coutinho Ende September und October, Bates für dasselbe Gebiet Juli, Alexander v. Humboldt für den Orinoco den März, für den Essequibo dagegen Januar bis Februar.

Neben solchen normalen Eiern gelangen hier und da auch abnorme zur Beobachtung; zwei derselben, die mir durch einen Bekannten vom obern Amazonas her als besondere Merkwürdigkeit zugeschickt wurden, liegen mir in diesem Augenblick vor. Das eine ist ein zweidottriges (Fig. 8c), von 81 mm Länge, am vordern Theil 43 mm, am hintern 35 mm breit; beide Partien sind durch eine mediane Einschnürung gegenseitig abgegrenzt. Das Gewicht beträgt 67 g. Das andere ist ein dreidottriges (Fig. 8d), von ungefähr birnförmiger Gestalt, etwas asymmetrisch. Die Längsaxe beträgt 75 mm, die Queraxe 58 mm, das Gewicht ergiebt die respectable Ziffer von 122 g. Die Dotter liessen sich anfänglich noch recht wohl erkennen bei durchscheinendem Licht; im Alkohol hat der Inhalt dieser beiden Eier seither diese Eigenschaft eingebüsst.

Mehrdottrige Eier werden bekanntlich beim Hausgeflügel hin und wieder beobachtet; bei Schildkröten jedoch scheint mir dieser Fall noch nicht constatirt worden zu sein, wenigstens schweigt die mir zur Verfügung stehende Literatur völlig darüber[2]).

---

[1]) Ein Ei ist bei Spix, Testudines, tab. 2, fig. 3 richtig abgebildet. — Ich betone die Weichhäutigkeit und kann nicht umhin, den Irrthum zu rügen, der in Brehm's Thierleben, p. 67 zu lesen ist, wo die Eier der Arráu-Schildkröte ausdrücklich als mit einer so harten Kalkschale versehen geschildert werden, „dass die Kinder der Otomaken, welche eifrige Ballspieler sind, sie einander zuwerfen können“. Die Angabe ist, wie ich sehe, aus Alexander v. Humboldt übernommen. Bleibt sich gleich, dann hat sich eben Humboldt geirrt. Es ist ihm eine Verwechslung untergelaufen, auf deren Richtigstellung ich zurückkommen werde.

Dagegen äussert sich Bates besser über das Ei von *P. expansa*: . . . „hat eine biegsame oder lederartige Schale; es ist ganz rund und etwas grösser als ein Hühnerei“ (Naturalist on the Amazons, p. 313).

[2]) Originell ist die Art und Weise, wie die hiesigen Fischer sich ein Transportmittel „ad hoc“ beschaffen, wenn sie zufällig auf ein im Ufersand vergrabenes Schildkrötengelege stossen. Das Gewicht ist recht beträchtlich, nahezu an 4 kg schon für ein kleines Gelege von 7 Dutzend Eiern; das Volumen ist es nicht weniger, und selbst mit Inanspruchnahme beider Hände, beider Hosentaschen u. s. w. ist nicht auszukommen. Da ziehen sie einfach die Hosen oder das Hemd aus, binden die Aermel unten bezw. die Hosenbeine vermittels einer Schnur zu, bringen dann die Eier ungefähr zu gleichen Theilen in die so entstandenen Säcke und tragen die Beute heimwärts, nach Art von zwei Satteltaschen über die Achsel geworfen.

Ich will nicht versäumen, zu bemerken, dass die Hälfte eines der oben erwähnten Gelege zu Anfang December vorigen Jahres unter thunlichster Beobachtung und Nachahmung der Verhältnisse im Freien von uns an einer geeignet erscheinenden Stelle des Museumsgartens eingegraben wurde. Der Versuch war nicht von Erfolg begleitet, obwohl den Eiern weder Feuchtigkeit von unten, noch Hitze von oben fehlte und sogar auf die Anordnung der Eier im Sand Sorgfalt verwendet wurde. Da auch nicht eines derselben beim jüngsten Eröffnen der Grube einen Embryo aufwies, muss offenbar ein capitaler Fehler vorgelegen haben — vermuthlich war das in der Gefangenschaft erzielte Gelege überhaupt nicht befruchtet.

10. *Podocnemis dumeriliana* (Fig. 9).

Ganz nahe verwandt mit der „tartaruga“ des Amazonenstromes ist eine Flusschildkröte, die der alte Spix ebenfalls schon ordentlich abgebildet hat unter dem wissenschaftlichen Namen *Emys erythrocephala*. Eine verhängnissvolle Verwirrung ist nun aber aus dem Umstand erwachsen, dass nach meinen Erfahrungen diese *P. dumeriliana* mit dem Trivialnamen „Tracajá“ (Tracaxá) von der einheimischen Bevölkerung des untern Amazonas sowohl als der Küstenflüsse von Guyana belegt wird. Sei es, dass Spix sich geirrt hat, sei es, dass am obern Amazonas wirklich eine andere Chelonierart mit demselben Trivialnamen belegt wird, kurzum, er taufte mit derselben wissenschaftlichen Benennung „(*Peltocephalus*) *tracaxá*“ eine, so weit nach seiner Figur zu urtheilen ist, Mussuám-ähnliche Sumpfschildkröte mit einem noch weit auffälligern Papageischnabel. Dieselbe ist mir bisher noch nicht unter die Hände gekommen; ich habe indessen Leute mit bezüglichen Nachforschungen an Ort und Stelle betraut. Es ist nun gewiss meine obige Qualification zutreffend, wenn ich schlagend beweise, dass Wissenschaft und Volksmund je eine amazonische Schildkröte „Tracaxá“ nennen, die sich unter einander absolut nicht decken. Eines von beiden wird den Rückzug antreten müssen, und da ist es offenbar angezeigt, dass die Wissenschaft es thut. Der Verwirrung wäre ein für allemal abgeholfen dadurch, dass der Name „*Peltocephalus* (*Podocnemis*) *tracaxá*“ in „*Peltocephalus* (*Podocnemis*) *spixii*“ umgeändert würde. Ich fühle mich verpflichtet, auf die Dringlichkeit einer Namensänderung für letztere Art hinzuweisen, denn so gut wie z. B. drüben kein Aelpler sich dazu verstehen würde, der Wissenschaft zuliebe seine Geissen „Gemsböcke“ zu nennen und umgekehrt, ebenso gut darf auch das Amazonasvolk darauf beharren, auch fernerhin unter dem Namen „Tracaxá“ diejenige Flusschildkröte zu verstehen, die es seit Jahrhunderten darunter verstanden hat, und nicht eine andere, die ihm dieser oder jener aufoctroyirt [1]).

P. dumeriliana erhielt ich bisher von mehreren Localitäten des untern Amazonas und von Guyana her, so vom Rio Maracá. An den Küstenflüssen von Guyana, z. B. am Connaný und Amapá, beobachtete ich sie persönlich und zwar bis an den mit Wasserfällen reichlich gesegneten Oberlauf. Junge brachte ich auch von der Insel Marajó zurück. So viel mir bisher klar geworden ist, kommen „tartaruga“ und „tracaxá“ im Amazonas zwar neben einander vor, aber immerhin in dem Verhältniss, dass im Hauptstrom die erstere (*P. expansa*) die vorwiegende ist, während in den Seitenströmen die letztere (*P. dumeriliana*) mehr zur Geltung gelangt, ja schliesslich in dem von Katarakten durchsetzten Oberlauf allein das Feld behauptet. Diese Ausschliesslichkeit beobachtete ich nordwärts von der Amazonasmündung in Guyana: für die Anwohner der dortigen Küstenflüsse wird die „tracaxá“ genau zu dem, was die „tartaruga“ für die einheimische Amazonasbevölkerung bedeutet. Zu der Zeit, wenn die „tracaxás“ Eier legen, machen sich Frauen und Kinder auf zum Sammeln an Stellen, die zuweilen Tagereisen weit ab an einem Savannenfluss oder Binnensee liegen. Während unserer Reise im Jahre 1895 kamen in den Monaten October und November öfters solche Eier auf unsern Tisch, und die Geschenke und Zeichen der Aufmerksamkeit, welche uns von den Einwohnern zu Theil wurden, bestanden der grössern Mehrzahl nach in Tracaxá-Eiern. Man konnte nicht verkennen, dass für diese armen Leute die Legezeit unserer Schildkröte eine wichtige Periode des Jahres repräsentirt; *P. dumeriliana* ist von erheblicher ökonomischer Bedeutung für die Küstenbevölkerung von Guyana. Ich konnte in der Legezeit der „tracaxá“ eine leichte Differenz von nahezu 14 Tagen constatiren in Bezug auf den nördlichern Connaný und den südlichern Amapá. In der ersten Hälfte December 1894 erhielt ich am Rio Ararý auf Marajó eben erst ausgeschlüpfte Junge, so dass offenbar im Littoral von der Amazonasmündung nordwärts als durchschnittliche Legezeit die Monate October bis December gelten können [1].

---

[1]) Dazu kommt nun noch als ganz besonders ins Gewicht fallend der Umstand, dass schon von Alexander v. Humboldt (vgl. Brehm l. c. p. 67) von den linksseitigen Zuflüssen des obern Amazonas und vom Orinoco und Apure neben der gewöhnliche Arráu-Schildkröte (die seiner Beschreibung nach offenbar mit ***Podocnemis expansa***, also der Amazonas-Schildkröte [tarturuga] identisch ist) ausdrücklich eine zweite, nahe verwandte Art als „Terekay“-Schildkröte angeführt wird. Dieser Name „Terekay“ erweckt schon an und für sich die Vermuthung der Identität mit der „Tracaxá“. Hören wir nun weiter die von Humboldt stammende Beschreibung dieser letztern: . . . „kleiner als der Arráu; Panzer mit ebenso viel Platten, aber etwas anders vertheilt: 4 Mittel-, je 5 sechseckige seitliche und 24 vierseitige, stark gebogene Randplatten. Färbung des Schildes schwarz mit grünlichem Anflug; Nägel und Füsse wie beim Arráu, nackte Theile olivengrün; auf dem Kopf stehen zwei aus Roth und Gelb gemischte Flecken, Hals gelb. Thut sich nicht in so grossen Schwärmen zusammen wie die Arráus“ — so entpuppt sich die „Terekay“ eben wirklich als nichts anderes als die Tracaxá — ***Podocnemis dumeriliana.***

Ich betone noch, wie auch die Angaben von Alex. v. Humboldt hinsichtlich des Vorkommens der „Terekay“ sich genau decken mit meinen Erfahrungen über die Verbreitung der „Tracaxá“. Sagt er doch ausdrücklich (und zwar an zwei Stellen) „dass eine Art, die Arráu-Schildkröte, nicht über die Fälle hinauf ginge, und oberhalb von Atures und Maypures nur Terekay-Schildkröten vorkommen. . . . Der Terekay kommt sowohl im obern Orinoco, als unterhalb der Fälle vor, ebenso im Apure, Urituku, Guariko und den kleinen Flüssen, welche durch die Llanos von Caracas laufen“.

Damit ist nun aber auch noch die Erklärung des Irrthums gefunden, den ich oben bei Humboldt und Brehm aufgedeckt habe bezüglich der Schalenhaut der Arráu-Schildkröteneier. Die Eier, die so hartschalig waren, dass sich die Otomaken-Kinder damit bewerfen konnten, waren eben keine „Arráu“(*P. expansa*)-Eier, sondern solche von der „Terekay“ (***P. dumeriliana***), die, ich betone es noch einmal, offenbar identisch ist mit der Tracaxá des untern Amazonas und des Littorals von Guyana.

Martius (Reisen in Brasilien, V. 3, p. 1143) kommt in einer Anmerkung zu dem richtigen Resultat, dass Humboldt's „Arráu“ mit der echten Amazonas-Schildkröte (*P. expansa*) identisch sei, dabei aber gleichzeitig zu dem verkehrten, dass nämlich Humboldt's „Terekay“

---

mit Spix's *Peltocephala tracaxá* übereinstimme. Dass dies nicht sein kann, dürfte in Vorstehendem zur Evidenz erwiesen worden sein.

Jeden Falls liegt hier eine sonderbare Kette von Verwechslungen vor, in die sogar so treffliche Naturforscher wie Humboldt und Martius verfallen sind!

[1] Die Eierzahl ist bei *P. dumeriliana* geringer als bei *P. expansa*; sie scheint sich zwischen ungefähr 2 bis 4 Dutzend zu bewegen. H. Smith l. c. p. 330, berichtet, dass er am Rio Curuá in „Tracajá“-Nestern 25—40 Stück gezählt habe. Natürlich ist auch bei diesem Autor das Synonym „*Emys tracaxá*“ zu seinem Trivialnamen „Tracajá“ falsch; er meint *P. dumeriliana*. Er beschreibt die Eier als „oval in shape and not much larger than those of a pigeon“.

Ein von Connaný heimgebrachtes Tracaxá-Ei, welches ich als normal und typisch bezeichnen kann, hat folgende Dimensionen:

Länge 49 mm, Breite 34 mm; Gewicht 15 g.

Von den Eiern der gewöhnlichen Amazonas-Schildkröte unterscheidet es sich auf den ersten Blick; es ist nicht so rund, sondern von kurz-ellipsoidischer Form. Die Schale ist glatt, fettig anzufühlen, starr und hart, also erheblich verschieden von der von *P. expansa*; das Ei gleicht in Form und Schalenbeschaffenheit eher dem von *Nicoria* und *Cinosternon*.

Ebenso leicht, wie das Ei sich unterscheiden lässt von dem von *P. expansa*, lassen sich auch junge Tracaxás von jungen Tartarugas unterscheiden. Beide sind allerliebste Geschöpfe; junge Tracaxás aber sind entschieden noch schöner vermöge der tief orangefarbenen Flecke am Kopf und des gelben Rückenschildsaumes.

Eine in natürlichen Farben ausgeführte Zeichnung, die die Jungen beider Arten neben einander stellte, würde ein für die Wissenschaft verdienstliches Unternehmen sein, das auszuführen mir vielleicht später vergönnt sein wird.

11. *Chelone mydas* (Fig. 10).

Unter dem Trivialnamen „Sũrũaná“ bekannt, besucht behufs der Eierablage regelmässig auch *Ch. mydas* die atlantische Küste der Insel Marajó. Diese, hinsichtlich der tropischen und subtropischen Zone beinahe kosmopolitisch zu nennende Seeschildkröte ist für die Küste Brasiliens schon von mehreren Autoren nachgewiesen worden, so z. B. für die Strecke südlich von Bahia vom Prinzen MAXIMILIAN zu WIED. In so weit würde das Vorkommen auf der Seeseite von Marajó nichts Besonderes bedeuten. Allein diese Thatsache gewinnt an Interesse durch den Umstand, dass die atlantische Seite von Marajó vom Amazonas-Wasser bespült wird. Diese Meerschildkröte hat also einen mehrere Stunden breiten Süsswassergürtel zu durchschwimmen, bevor sie die sandigen Uferstellen am Cap Magoarý erreicht, und die Jungen haben abermals denselben Weg zurückzulegen, bevor sie das freie Meer gewinnen.

Vom Cap Magoarý erhielt ich durch die Freundlichkeit dort ansässiger gebildeter Gutsbesitzer schon mehrmals Gelege dieser Seeschildkröte.

Die Eier von *Chelone mydas*, welche in ebenso grosser oder eher noch grösserer Zahl als bei der Amazonas-Schildkröte abgelegt werden, gleichen denen der letztern Art in Form, Grösse und Aussehen so sehr, dass man sie leicht verwechseln könnte. Auch in der Weichheit der Schalenhaut verhalten sie sich wie jene.

Ich hebe die Messungen von 6 typischen Eiern heraus, die ich unter einer grossen Anzahl von am 17. Juni 1895 genauer untersuchten, eben frisch von Marajó her eingetroffenen auslas 1):

1) Längsaxe 41 mm, Queraxe 40 mm
2) „ 44 „ „ 41½ „
3) „ 44 „ „ 42 „
4) „ 43 „ „ 41 „
5) „ 44 „ „ 41 „
6) „ 44 „ „ 41 „

Es besteht somit ein sehr unwesentlicher Unterschied zwischen Längs- und Queraxe; es fehlt nicht an Eiern, bei denen auch die directe Messung kaum einen solchen aufweist — die also nicht bloss dem Auge kuglig erscheinen, sondern es auch thatsächlich sind. —

---

1) Der Prinz zu Wied giebt (Beiträge, V. 1, p. 16) für die Küstenstrecke zwischen Rio Doce und Rio Mucurý eine von December bis Februar sich erstreckende Legezeit der Seeschildkröten an, mit den Sommermonaten zusammenfallend. — In der Strasse von Malakka soll sie (nach Hoffmann, in: Bronn p. 425) in dieselben Monate fallen, auf den Tortuga-Inseln auf die Monate April bis September, an der Goldküste zwischen September und Januar. — In: Bronn (p. 425) wird die Brutdauer zu ungefähr 3 Wochen angegeben. — Der Prinz zu Wied beschreibt die Eier als „etwa 2 Zoll im Durchmesser haltend, und mit einer lederartigen, biegsamen, weisslichen Haut bedeckt“ (p. 20). Die Anzahl der Eier wird (in: Bronn, p. 423) für *Chelone mydas* auf 10 bis 12 Dutzend, für *Thalassochelys coriacea* (die als Seltenheit auch in der Umgebung von Rio de Janeiro gefangen wird) auf 18 bis 20 Dutzend angegeben.

Hartt (Geology and physical geography of Brazil, Boston—London 1870, p. 108 ff.) erzählt, dass er zwischen Rio Doce und Rio São Mattheus, also an der gleichen Localität, die Prinz zu Wied bereiste, im November 1865 das Eierablegen von der „Loggerhead Turtle“ (*Thalassochelys cauana* = *caretta*) mit Musse beobachten konnte. Er zählte in einem Nest 143 Eier, durchschnittlich 100, gewöhnlich 120 bis 150. — Hartt bezweifelt (p. 112—113) die Richtigkeit der Artbestimmung für *Chelone mydas* des Prinzen zu Wied: „I do not think I saw a single *mydas* on the Brazilian coast . . ., all proved to be loggerheads“. Er ist jedoch im Unrecht; auf der atlantischen Küste von Marajó ist *Chelone mydas* von mir zweifellos nachgewiesen, und ich sehe keinen Grund ein, warum wenigstens zu des Prinzen Zeiten diese Art nicht auch weiter im Süden hätte vorkommen können neben der Carett-Schildkröte.

Dem Gewicht nach prüfte ich ausser obigen 6 Eiern noch weitere 10, wie sie der Zufall mich herausgreifen liess. Das Ergebniss war folgendes:

1) 34 g, 3) 36 g, 5) 36 g, 7) 34 g, 9) 32 g, 11) 34 g,
2) 31 „ 4) 32 „ 6) 35 „ 8) 35 „ 10) 32½ „ 12) 32 „
13) 36 g, 14) 37½ g, 15) 34 g, 16) 36 g.

Die Minimalgrenze (2) liegt bei 31 g, die Maximalgrenze (14) bei 37½ g. Das Durchschnittsgewicht für vorliegende 16 Eier beträgt 34¼ g.

Eine seit Menschengedenken beliebte Ablagestätte der Eier bildet für die „Suruaná“ die stellenweis sandige Küstenstrecke zwischen den Flüssen Pacovalinho und Araraqúara, auf der atlantischen Seite von Marajó, unweit dem Cap Magoarý. Den die benachbarten Camposgegenden bewohnenden Viehhirten ist die betreffende Periode wohl bekannt; sie legen sich alljährlich auf das Sammeln der Eier und können es auch nicht unterlassen, jeweilig eine Hekatombe unter den legenden Schildkrötenweibchen anzurichten, indem sie die wehrlosen Thiere, die den Angreifer bloss etwas anzufauchen wissen, umkehren („viraçaõ“) und dann mit Knüppeln todtschlagen. Des exclusiven Genusses von Rindfleisch überdrüssig, fallen die Leute über jede andere Fleischquelle her, die irgend eine Abwechslung bietet. Also das reinste Gegenstück zu dem Motto „Toujours perdrix“, welches KELLER-LEUZINGER einer seiner prächtigen Skizzen vom obern Amazonas beigegeben hat.

Selbst grosse Exemplare von *Chelone mydas* lassen sich nach unsern Erfahrungen Monate lang in einem geräumigen Behälter mit Süsswasser, dem eine Handvoll Salz beigegeben wird, am Leben erhalten. Als Futter nahmen unsere Exemplare stets gern und von Stund an schwimmende Wasserpflanzen, wie Pistia stratiotes, an, ein Gewächs, das nebenbei gesagt, auch den gefangen gehaltenen *Manatus*-Exemplaren trefflich mundet. Mit der Zeit werden sie allerdings leicht augenkrank; es scheint, dass ein zu der Sippschaft der Saprolegnia gehörender Pilz regelmässig solche in engerm Gewahrsam gehaltene Seeschildkröten blendet und damit die Veranlassung zu einem unaufhaltsamen, raschen Kräfteverfall wird.

IV. Ophidia.

12. *Herpetodryas carinatus* (Fig. 11).

Im verflossenen Jahre (16. Juni) wurde hoch oben im Wipfel eines hart am Museumsgebäude befindlichen Orangenbaums ein Exemplar dieser schönen Baumschlange (Natter) bemerkt, die bekanntlich oben dunkelgrün, unten gelb gefärbt ist. Sie bewegte sich mit erstaunlichem Geschick im Gezweig, und vermöge der sich berührenden oder wenigstens sich nahe stehenden Zweige und Aeste setzte sie mühelos von einem Baum zum andern über, so dass ihre Gefangennahme keine leichte Arbeit war. Offenbar jagte sie nach Vogelnestern mit Eiern oder Jungen, und an denen ist zu gewissen Zeiten kein Mangel selbst in den Baumgärten der Umgebung der Stadt (*Certhiola*, *Tanagra*, *Todirostrum*, etc.). Schliesslich gelang es doch, sie auf einem Baum zu isoliren und sie dann durch Schütteln der Aeste herunter zu werfen. Es war kein gerade grosses Exemplar, da es kaum 1 m Länge besass.

Sie wurde in einem Glasterrarium untergebracht und überraschte uns schon am nächsten Morgen mit 2 Eiern, denen im Laufe des folgenden Tages noch weitere 6 nachfolgten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass psychischer Affect und Sturz vom Baum zusammen eine Frühgeburt hervorgerufen hatten. Trotzdem sahen die Eier normal aus und schienen ausgetragen. Sie besassen eine übereinstimmende Form und Grösse und eine schön kalkweisse, weiche Schalenhaut.

Die 6 nachträglich gelegten Eier ergaben bei der Messung folgende Dimensionen:

1)	Längsaxe	33	mm,	Queraxe	18	mm
2)	„	30	„	„	15	„
3)	„	34	„	„	15	„
4)	„	31	„	„	16½	„
5)	„	31½	„	„	18½	„
6)	„	31	„	„	15	„

Die Grenzwerthe für die Länge schwanken somit zwischen 34 und 30 mm, für die Breite zwischen 15 und 18½ mm. Das durchschnittliche Gewicht wurde zu 7 g gefunden. Junge kamen keine aus; es wurden übrigens auch keine bezüglichen Maassregeln getroffen.

Ich halte diese Eier für klein; das Individuum war jeden Falls ein vorjähriges. Grössere, ältere Exemplare dieser Natter legen entschieden verhältnissmässig voluminösere Eier, aber in Ermangelung von anderweitigen Angaben in der Literatur bezüglich der Fortpflanzungsverhältnisse dieser graciösen Baumschlange mögen vorstehende Informationen immerhin eine erste Handhabe bilden [1]).

---

1) Der Prinz Maximilian zu Wied — welcher übrigens an dem Vorkommen dieser Natter nordwärts von Espirito Santo zweifelte,

13. *Oxyrhopus sp.* (Fig. 12—18).

Ende Mai 1886 — es sind somit 11 Jahre her — wurde mir in Rio de Janeiro eine schöne, rothe Schlange eingebracht mitsammt einem Haufen Eier und mehreren Jungen. Die Schlange maass annähernd 1 m, besass quer über den Kopf ein gelbes Band, das sich sowohl nach vorn gegen die dunkle, beinahe schwarze Schnauze als auch nach hinten zu in der Nackengegend gegen einen dreieckig gestalteten Fleck gleicher Farbe scharf abhob. Sie besass am Vorderleib 19 Längsschuppenreihen, 10 dagegen in der Schwanzgegend. Die Anzahl der Gastrostega betrug 235, die der Urostega 75. Es gebrach mir damals an ausreichender Special-Literatur zu einer endgültigen Bestimmung, und dieselbe ist mir heute aus dem umgekehrten Grunde, was die Species anbetrifft, nicht mehr so völlig sicher möglich, dass jeder Zweifel ausgeschlossen wäre — ich besitze nämlich das Original nicht mehr. Dafür sind meine Notizen und Zeichnungen, die ich damals anfertigte, immerhin ausreichend zu einer Notiz im Anschluss an die oben behandelten brasilianischen Reptilien[1]).

---

während dies nun schon lange constatirt ist durch mich und andere — weiss bloss zu berichten, dass er die Männchen dieser Schlange im October mit entblösster Ruthe antraf (Beiträge, V. 1, p. 290). — Das grösste im Britischen Museum aufbewahrte Exemplar dieser Species misst 1,53 m (Catalogue, V. 2, p. 74); der Prinz versichert indessen, Individuen von 6—7 Fuss Länge angetroffen zu haben, was 1,8—2,1 m entsprechen würde.

[1]) Dagegen ist die Zugehörigkeit zur Gattung *Oxyrhopus* ausser Zweifel.

In dem neuen Schlangenkatalog des Britischen Museums giebt Geo. Boulenger, V. 3, p. 101 eine synoptische Tabelle über diese Gattung hinsichtlich der Schuppenzahl. Unter den 17 dort aufgeführten Arten kommt man an der Hand meiner obigen Angaben durch Ausschluss sofort auf eine der Arten *O. fitzingeri*, — *cloelia*, — *rusticus*. Am ehesten stimmen die Angaben zu *O. cloelia*. In der bezüglichen Textbeschreibung steht: „Young sometimes blackish above, but usually pale brown or red, . . . head and nape blackish, with a more or less broad yellow area across the occiput and temples“.

Ausserdem stimmt namentlich die fig. 1, tab. 1 (Livr. 35) der „Iconographie générale des Ophidiens“ von Jan-Sordelli vortrefflich zu dem Habitus, wie er mir von der Schlange erinnerlich ist, und zu meinen Detailzeichnungen. In dem Fischer'schen Handexemplare, welches das hiesige Museum von diesem Werk besitzt, ist endlich eine Handzeichnung von Kopf und Schildervertheilung eines Exemplares von *Brachyrhyton* (*Oxyrhopus*) *cloelia*, mit der Notiz „Braunschweiger

Die Eier (Fig. 12), deren mir über ein Dutzend vorlagen, waren schön geformt und von recht ansehnlicher Grösse. Sie maassen 55 bis 58 mm in der Länge, 32—34 mm in der Breite. Sie waren kalkweiss, pergamentartig weichhäutig, dem Fingerdruck leicht nachgebend, in der Längsrichtung schwach gerieft oder gekratzt, also nicht völlig glatt. So viele ich von denselben öffnete, sämmtliche enthielten bereits sehr weit vorgeschrittene Junge mit allen für die Mutter charakteristischen Eigenheiten in Aussehen und Farbenvertheilung (Fig. 13 u. 14). Die übrigen Jungen, die mitgegeben waren, waren offenbar ebenfalls erst kurz vorher ausgeschlüpft, denn sie trugen noch Reste der Nabelschnur. Dieselbe entfiel in ihrer Lage übereinstimmend auf den 22. Bauchring, von der Afteröffnung von hinten nach vorn gezählt (Fig. 18).

An den noch in den Eiern geborgenen Jungen machte ich zweierlei bemerkenswerthe Beobachtungen, erstens betreffend die Lage und Orientirung der Jungen und zweitens rücksichtlich der Embryonalhüllen.

Weitaus die grössere Mehrzahl der Eier zeigt den — wie bemerkt, allenthalben sehr weit vorgerückten, dem Ausschlüpfen nahen — Embryo in der Lage, wie es aus Fig. 15 ersichtlich ist. Derselbe ist nämlich um die Längsaxe des Eies in mehreren Windungen aufgerollt. Daraus ergiebt sich eine Anordnung, die meines Wissens schon von Rathke in seiner „Entwicklungsgeschichte der Natter“ treffend als Trochusform bezeichnet ist und von ihm und den meisten Autoren, die sich mit Reptilienentwicklung befasst haben, als stehende Regel angesehen wurde. (Uebrigens sind es deren, die sich mit der Embryologie der Schlangen abgegeben haben, nicht viele, und gering ist auch die Anzahl der bisher untersuchten Formen, zumal hinsichtlich der aussereuropäischen Arten, wie sich alsbald aus der Lectüre des betreffenden Abschnittes in Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs ergiebt.) Es musste mich nun im Hinblick auf diese Anschauung besonders überraschen, dass es Ausnahmefälle giebt, mit mehr in der

---

Museum, No. 2064 — Handzeichnung“, die abermals eine Bestätigung für die Ansicht bildet, dass die Schlange, von der ich rede, kaum etwas anderes sein kann als *Oxyrhopus cloelia.*

Eine oberflächliche Aehnlichkeit (durch das helle Querband über den Kopf) besitzen ja allerdings auch einige *Elapomorphus*-Arten, vgl. z. B. *E. lepidus* (Jan-Sordelli, Livr. 14, tab. 3, fig. 2), aber abgesehen von der andern Schuppenzahl ist dort auch der Kopf anders gestaltet.

Längsrichtung orientirter Lage des Embryos. Die getreu nach der Natur gezeichnete Fig. 17 zeigt den Situs und macht weitere Worte unnöthig.

Was mich sodann fernerhin frappirte, war die Wahrnehmung, dass bei normalen Eiern mit dem Ausschlüpfen nahe stehenden, fertig entwickelten Jungen, so zu sagen, durchweg noch ganz erhebliche Embryonalnährreste übrig blieben und, wie es schien, nicht aufgebraucht wurden beim Verlassen der Eihülle. Dies veranschaulichen die Figg. 15 und 16. Ganz besonders gut ist dies ersichtlich aus letzterer, die eine solche Residuenhülle darstellt, nachdem ich aussen die Eischale weggezogen und innen sorgfältig auch den Embryo (ich betone nochmals, dass es auch in diesem Fall eine weit vorgeschrittene, junge Schlange war, bereits das treue Ebenbild der Mutter) herausgeschält hatte. Eine vergleichende Betrachtung der Figg. 15 u. 16 ist schon aus dem Grunde sehr interessant, weil sie sich auf ein und dasselbe Eipräparat beziehen und zwei successive Phasen der Präparation darstellen.

Was bedeuten diese ansehnlichen Residuen des Eiinhalts? Es müssen Reste des Dottersacks und der Allantois sein. Nun heisst es aber allgemein — und wenn ich mich recht entsinne, war es schon Rathke, der auf Grund seiner Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der europäischen Natter zu diesem Ausspruch kam — dass bei den Reptilien unmittelbar nach dem Ausschlüpfen der Dottersack in den Körper hereingezogen werde, während der äussere Theil der Allantois einschrumpfe [1]).

Das erscheint wahrscheinlich, mag geradezu die Regel sein. Braucht es aber nothwendig unabänderliches Gesetz zu sein? Vorkommnisse, wie dieselben mir bei dieser südamerikanischen Natter vorlagen, müssen einen nothwendiger Weise stutzig machen. Denn wie bei einer dem Ausschlüpfen nahen jungen Schlange auf einem so vollendeten Stadium, wie es Fig. 15 zeigt, Dottersacksreste, die ihrem Volumen nach in einzelnen Fällen beinahe ebenso bedeutend sind wie der Embryo selbst, nach dem Verlassen des Eies in denselben hineinschlüpfen sollen, bleibt zum mindesten für die Vorstellung eine harte

---

1) Wie aus Bronn, Reptilien (V. 3, Entwicklungsgeschichte), p. 2045 zu ersehen ist, ist allerdings durch Strahl wenigstens für *Lacerta vivipara* bereits angegeben worden, dass der Dottersack bei der Geburt sich nicht in den Körper zurückzieht, sondern mit Amnion und Allantois bei der Geburt abgerissen und abgeworfen wird. Damit hätte obige Regel wenigstens schon eine Bresche bezüglich der Lacertilier.

Nuss. Seit ich bei derselben Schlange gesehen habe, dass gleichzeitig auch Abweichungen von der Trochusaufrollung des Embryos vorkommen, liegt die Berechtigung zu der Annahme wahrhaftig nicht fern, dass gelegentlich auch noch andere Modificationen der Entwicklungsvorgänge statthaben können, zumal solche (und darin liegt ein beruhigender Trost für die doctrinäre Embryologie), welche ja bloss den spätern Schlangenembryo betreffen und nicht eigentlich primäre, principielle Entwicklungsnormen berühren.

Ich kann mich der Meinung nicht verschliessen, dass bezüglich der Embryologie der Ophidier noch nicht das letzte Wort gesprochen ist, und es will mir vorkommen, als blicke eine gleich gerichtete Annahme auch mancherorts durch in Werken der neuern Zeit, bei Autoren, die offenbar als über den Fortschritt und den Stand dieser Disciplin wohl orientirt gelten müssen. Es sei z. B. an den betreffenden Band in Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs erinnert[1]).

---

[1]) V. 6, Abth. 3, Schlangen und Entwicklungsgeschichte der Reptilien. Von C. K. Hoffmann, 1890, p. 1874 ff.

Pará, April 1897.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 26.

Fig. 1. Ei von *Tropidurus torquatus*; natürliche Grösse (Umriss).

Fig. 2. Ei von *Iguana tuberculata*; natürliche Grösse (Umriss).

Fig. 3. Ei von *Tupinambis nigropunctatus*; natürliche Grösse (Umriss).

Fig. 4. Ei von *Dracaena guyanensis*; natürliche Grösse (Umriss).

Fig. 5. Eier von *Lepidosternon microcephalum*; natürliche Grösse.
a) in der Mitte bauchig aufgetrieben, von vorn gegesehen.
b) dasselbe bei Seitenansicht.
c) Ei von mehr cylindrischer Form.

Fig. 6. Ei von *Cinosternon scorpioides*; natürliche Grösse (Umriss).

Fig. 7. Eier von *Nicoria punctularia*; natürliche Grösse.
a) und b) zwei verschiedene Individuen; beide leicht asymmetrisch.

Fig. 8. Eier von *Podocnemis expansa*; natürliche Grösse.
a) und b) normal gestaltete Individuen.
c) abnormes, zweidottriges Ei.
d) abnormes, dreidottriges Ei.

Fig. 9. Ei von *Podocnemis dumeriliana*; natürliche Grösse.

Fig. 10. Ei von *Chelone mydas*; natürliche Grösse.

Fig. 11. Ei von *Herpetodryas carinatus*; natürliche Grösse.

Tafel 27.

Fig. 12. Eier von *Oxyrhopus sp.*; Vollansicht, natürliche Grösse.

Fig. 13. Kopf einer jungen, ausschlüpfenden Natter derselben Art.

Fig. 14. Derselbe, vergrössert zur Darstellung der Details in der Vertheilung der Kopfschilder.

Fig. 15. Situsbild eines zum Ausschlüpfen reifen Embryos, von der Eischale entblösst. Normale Stellung; Trochusaufrollung.

Fig. 16. Die nach Herausschälung desselben Embryos übrig bleibenden Eireste.

Fig. 17. Situsbild eines zum Ausschlüpfen reifen Embryos, innerhalb der Eischale; abnorme Stellung.

Fig. 18. Hinterleibs- und Schwanzende einer ausgeschlüpften Natter, von unten gesehen, zur Darstellung der Nabelinsertion.

Fig. 19. Ei von *Caiman sclerops*; aussen die Umrisslinie in natürlicher Grösse, innen photographische Darstellung der Schalenoberfläche, verkleinert.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1727

Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Bericht

über die von Herrn Schiffscapitän Storm zu Atjeh, an den westlichen Küsten von Malakka, Borneo und Celebes sowie in der Java-See gesammelten Decapoden und Stomatopoden.

Sechster (Schluss-)Theil.

Von

Dr. **J. G. de Man,**
in Ierseke, Zeeland, Niederlande.

Hierzu Tafel 28—38.

Gattung: ***Penaeus*** Fabr.

174. ***Penaeus semisulcatus*** de Haan.

Vgl. de Man, in: Max Weber's Crustaceen des indischen Archipels, 1892, p. 510.

Ein junges Exemplar von der Java-See.

Die Körperlänge beträgt 90 mm von der Schnabelspitze bis zum Ende des Telsons. Das Exemplar stimmt mit einem mir vorliegenden gleich grossen Männchen von Makassar, a. a. O. beschrieben, überein. Das Rostrum reicht nur bis zum Ende der obern Antennenstiele, und die Zahnformel ist $\frac{7}{3}$; die 3 ersten Zähne stehen auf dem Cephalothorax, der 4. über dem Vorderrand, und die 2 vordersten des Unterrandes liegen unmittelbar vor dem vordersten Zahn des Oberrandes. Der beinahe bis zum Hinterrand des Cephalothorax reichende Kiel hinter dem Rostrum ist tief gefurcht, und erst das 4. Abdominalsegment ist auf seiner hintern Hälfte gekielt.

175. ***Penaeus monodon*** Fabr.

Penaeus monodon Miers, in: Proc. Zool. Soc. London, 1878, p. 300. — Spence Bate, in: Challenger Macrura, 1888, p. 250, tab. 34, fig. 1″.

(nur das ♂). — ORTMANN, in: SEMON, Forschungsreisen nach Australien, Sep.-Abdr., 1894, p. 9, tab. 2, fig. 1.

Penaeus semisulcatus DE HAAN, *var. exsulcatus* HILGENDORF, in: Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 843.

2 junge Weibchen von Atjeh.

Es ist noch immer die Frage, ob es neben dem *Pen. semisulcatus* DE HAAN mit tief gefurchtem Kiel hinter dem Rostrum noch eine ganz nahe verwandte Art giebt, bei welcher dieser Kiel nicht tief gefurcht ist. Nach MIERS soll bei diesem *Pen. monodon* das Rostrum oben 6 oder 7 Zähne tragen, welche nach der Spitze hin sich von einander etwas entfernen, der Kiel hinter dem Rostrum soll kürzer und oben nicht gefurcht sein, auch soll er den Hinterrand des Cephalothorax nicht erreichen, und schliesslich soll die Gastrohepaticalfurche sehr tief und scharf begrenzt sein. MIERS hatte 2 Exemplare von Australien (Shark-Bay) und 1 von Ceylon vor sich.

HILGENDORF beschrieb bald darauf eine Varietät *exsulcata* von *Pen. semisulcatus* nach Exemplaren von Moçambique; am Rostralkiel war bloss eine Abplattung vorhanden, eine Vertiefung kaum angedeutet. Sonstige Unterschiede von japanischen Exemplaren des *Pen. semiculcatus* fand er aber nicht.

10 Jahre später konnte der Verfasser des Berichtes über die Challenger-Macrura 3 Weibchen und 1 Männchen untersuchen von Neu-Guinea und den Philippinen, alle 4 erwachsen; bei den 3 Weibchen war der Kiel hinter dem Rostrum gefurcht, bei dem Männchen nicht. SPENCE BATE betrachtet die 4 Exemplare aber als zu derselben Art gehörig und nimmt bloss eine an.

Nun behauptet aber ORTMANN neuerdings, dass das Thelycum bei *Pen. monodon* eine ganz andere Form habe als bei *Pen. semisulcatus.* ORTMANN beobachtete diese Abweichung sowohl bei einem Weibchen von Ost-Afrika wie bei einem von Thursday Island, er hatte auch ein Männchen von Ost-Afrika vor sich, aber es war zu jung, um entscheiden zu können, ob auch das Petasma verschieden war von dem von *Pen. semisulcatus.*

Die 2 jetzt vorliegenden jungen Weibchen von Atjeh sind ungefähr 70 mm lang von der Schnabelspitze bis zum Ende des Telsons. Bei einem reicht das Rostrum bis zum Vorderende der Antennenschuppen, und die Spitze ist horizontal nach vorn gerichtet; oben trägt es 7, unten 3 Zähne, welche dieselbe Anordnung zeigen wie bei dem jungen *semisulcatus*-Männchen von Makassar. Bei dem zweiten Exemplar überragt das Rostrum ein wenig die Antennenschuppen, und die distale Hälfte des Oberrandes, welche keine Zähne trägt, ist schräg nach oben gerichtet; auch hier ist die Zahnformel $\frac{7}{3}$ und die Stellung der Zähne dieselbe. Der Rostralkiel setzt sich bis zum Hinterrand fort, ist aber nicht tief gefurcht, sondern erscheint nur einfach abgeplattet. Bei dem jungen *semisulcatus*-Männchen aus Makassar reichen die lateralen Rostralkiele bis hinter den ersten Zahn zurück, bei den zwei Weibchen nur bis zur Mitte des zweiten. Bei dem jungen Männchen von Makassar wie bei dem jungen Exemplar aus der Java-See, beide von *Pen. semisulcatus*, sind die Antennal-, die Hepatical- und die Gastrohepaticalfurche alle gut ausgebildet und tief; die Gastrohepaticalfurche wird hinten durch eine Kante begrenzt, welche in den Hepaticalstachel ausläuft. Nach Miers soll aber eben bei *Pen. semisulcatus* diese Gastrohepaticalfurche schwach ausgebildet sein. Bei diesen beiden Exemplaren reichen die lateralen Rostralkiele etwas weiter, bei den 2 jungen Weibchen aus Atjeh aber nicht so weit nach hinten zurück wie die Gastrohepaticalfurchen. Vielleicht aber hängt dieser Unterschied vom Alter ab. Bei den 2 Exemplaren aus Atjeh verhalten sich die drei Furchen nun wie bei dem vorliegenden jungen Männchen von *semisulcatus*, aber die Gastrohepaticalfurche erscheint bei dem Weibchen mit kürzerm Schnabel etwas weniger scharf begrenzt, dagegen ist die für *semisulcatus* charakteristische Leiste unterhalb des Sulcus hepaticus bei beiden schön ausgebildet. Zu bemerken ist dann weiter, dass von dem Kiel auf dem 4. Abdominalsegment bei dem Exemplar mit längerm Rostrum noch gar nichts, bei dem andern Exemplar kaum eine Spur zu sehen ist, aber auch dies ist vielleicht eine Folge des Alters.

Das Thelycum stimmt nun aber genau mit dem von Ortmann (l. c. tab. 2, fig. 1) abgebildeten überein, die letzte harte Spange des Sternums ragt zwischen die Füsse des 5. Paares in zwei Lappen vor.

Die Kieferfüsse und die 5 folgenden Fusspaare scheinen sich wie bei *semisulcatus* zu verhalten: die Füsse des 1. Paares tragen an der Basis 2, die des 2. Paares nur 1 Dorn, die 3. Füsse keinen.

Ausser der verschiedenen Form des Thelycums und dem nicht gefurchten, sondern nur abgeplatteten Rostralkiel stimmen diese Exemplare also mit *Pen. semisulcatus* überein, denn das etwas verschiedene Verhalten der lateralen Rostralkiele und des 4. Abdominalsegments sind vielleicht dem geringern Alter zuzuschreiben. Spätere Untersuchungen müssen entscheiden, ob wir es hier mit zwei Arten zu thun haben.

176. *Penaeus indicus* M.-E.

Penaeus indicus Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, p. 415. — de Man, in: Max Weber's Crustaceen des indischen Archipels, p. 511. — Henderson, A contribution to Indian carcinology, London, 1893, p. 447. — Ortmann, in: Semon, Forschungsreisen in Australien, 1894, Sep.-Abdr., p. 10.

Penaeus merguiensis de Man, J. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 287, tab. 18, fig. 8.

Ein Männchen aus der Java-See.

Obgleich das Exemplar von der Schnabelspitze bis zum Ende des Telsons 120 mm lang ist, haben sich die Pleopoden des 1. Paares noch nicht zum Petasma vereinigt. Bei einem mir vorliegenden jüngern Männchen von Makassar ist das Petasma aber schon ausgebildet. Das Rostrum ist horizontal nach vorn gerichtet und überragt die Antennenschuppen ein wenig; es trägt oben 8, unten 6 Zähne. Der vorderste Zahn des Oberrandes liegt genau über dem Gelenk zwischen dem vorletzten und Endglied der obern Antennenstiele; der 2. Zahn des Unterrandes liegt unmittelbar vor der Cornea der Augenstiele, während der 4. gleich vor dem vordersten Zahn des Oberrandes liegt. Die Entfernung des vordersten Zahnes des Oberrandes von der Schnabelspitze ist etwas mehr als 1½mal so lang wie die Entfernung dieses Zahnes von dem vorletzten.

Die äussern Kieferfüsse sind kürzer als gewöhnlich und reichen, wie bei den Weibchen, nur bis zum Vorderende des drittletzten Stielgliedes der obern Antennen. Die folgenden Füsse verhalten sich typisch. Die 3. reichen mit einem Theil ihrer Scheerenfinger über das Vorderende der Antennenschuppen hinaus; ihre Carpalglieder sind 2½mal so lang wie die Scheeren.

177. *Penaeus monoceros* Fabr.

Penaeus monoceros Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 5, Syst., 1890, p. 447 u. 450, tab. 36, fig. 3a, b. — Thallwitz, Decapodenstudien, 1891, p. 2. — de Man, in: Max Weber's Crustaceen des Indischen Archipels, 1892, p. 513, tab. 29, fig. 54. — Ortmann, in: Semon, Forschungsreisen in Australien, 1894, Sep.-Abdr., p. 9.

Ein Männchen und 2 Weibchen von Atjeh.

Die Exemplare sind 70—80 mm lang, also noch nicht ganz erwachsen, stimmen aber völlig mit meiner oben citirten Beschreibung überein. Bei dem grössern, 80 mm langen Weibchen ist das Rostrum abgebrochen, bei den 2 andern Exemplaren trägt es 11 Zähne, die bis zur Spitze reichen. Nach THALLWITZ soll schon das 3. Segment des Abdomens gekielt sein, bei den vorliegenden Individuen tritt der Kiel, wie bei den früher von mir beobachteten, erst am vierten Segment auf, wie auch ORTMANN bemerkt. Die Ränder des Telsons sind unbewehrt.

Die äusserst feine Filzdecke, welche am Cephalothorax gut ausgebildet ist, scheint am Abdomen noch zu fehlen; vielleicht aber ist sie hier abgenutzt.

Petasma und Thelycum stimmen mit ORTMANN's Angaben überein.

178. *Penaeus brevicornis* M.-E. (Fig. 74).

Penaeus brevicornis MILNE-EDWARDS, Hist. Nat. Crust., V. 2, p. 417. — SPENCE BATE, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 8, p. 180, tab. 11, fig. 3.

Ein Männchen aus der Java-See.

Das Exemplar, welches von der Schnabelspitze bis zum Hinterende des Telsons 47 mm lang ist, stimmt nicht ganz genau mit den Angaben und der Abbildung überein, welche SPENCE BATE nach Untersuchung des Pariser Originalexemplares gegeben hat, so dass ich das Folgende bemerken will.

In Bezug auf die allgemeine Körpergestalt gleicht das Exemplar der BATE'schen Abbildung, auch die Form des Rostrums ist dieselbe, aber es ragt nicht über die Augenstiele hinaus, sondern erreicht sogar nicht das Vorderende derselben und reicht nur, von der Seite gesehen, bis zur Mitte des seitlichen oder äussern Theiles der Cornea. Oben sind 6 Zähne vorhanden, von welchen die 3 hintersten auf dem Cephalothorax stehen und der 4. unmittelbar über dessen Vorderrand. Der 1. oder hinterste Zahn liegt auf einem Drittel der Länge des Cephalothorax von dessen Vorderrand entfernt, und die Entfernung zwischen der Spitze dieses Zahnes und derjenigen des 2. ist noch ein wenig grösser als die Entfernung der Spitzen des 2. und 4. Der zahnlose, distale Theil des Oberrandes ist beinahe so lang wie die Entfernung der Spitzen des 4. und 6. Zahnes, und der Unterrand des Rostrums läuft beinahe horizontal. Das Rostrum setzt sich nach hinten nicht in einen Kiel fort. Die Oberfläche des Cephalothorax trägt eine sehr kurze, feine Pubescenz, von äusserst kurzen Börstchen gebildet. Der Antennalstachel ist ziemlich gross, und zwischen diesem Stachel und dem Rostrum bildet der Vorderrand des Cephalothorax noch einen kleinen, ziemlich spitzen Zahn, welcher dem Rostrum etwas näher liegt als dem Stachel. Die Spina hepatica ist etwas kleiner als der Antennalstachel, und die Gastrohepaticalfurche, die ziemlich tief ist, richtet sich nach der Mitte des Oberrandes des Cephalothorax; sie reicht bis zur Mitte der Entfernung des Stachels vom Oberrand. Eine Antennalfurche fehlt, die unter dem Hepaticalstachel liegende Hepaticalfurche ist wenig tief und kurz; ein wenig unter der Spina hepatica entspringt eine schräg nach der vordern untern Seitenecke des Cephalothorax hin laufende andere Furche, nach Stimpson's Terminologie der anterolaterale Theil der Cervicalfurche, welche kurz vor dem Rand des Cephalothorax aufhört; schliesslich ist auch noch die Gastrofrontalfurche, welche unter dem 3. Zahn des Rostrums entspringt, angedeutet.

Das 4., 5. und 6. Segment des Abdomens sind gekielt, mit Ausnahme des vordern Drittels des zuerst genannten; am Hinterende des 6. Segments endigt der Kiel in ein spitzes Zähnchen. Auch die Seitenflächen des 5. und 6. Segments sind in der Mitte stumpf gekielt, die Kiele öfters unterbrochen.

Das spitze Telson ist vom Vorderende bis zur Spitze tief gefurcht, die Seitenränder sind unbewehrt.

Spence Bate sagt, die Geisseln der obern Antennen seien ungefähr halb so lang wie die Stiele, bei dem vorliegenden Exemplar sind sie aber fast ebenso lang; die Entfernung des Vorderrandes des Cephalothorax bis zum distalen Ende der Stiele beträgt 7½ mm, während die Geisseln beinahe 6 mm lang sind. Die obere Geissel ist an ihrer proximalen Hälfte verdickt, die untere ist viel dünner als dieser verdickte Theil der obern und verjüngt sich allmählich nach der Spitze hin. Die Schuppen der äussern Antennen sind nur ganz wenig länger als die Stiele der obern; die Stiele der untern sind so lang wie die Augenstiele, und die Geisseln sind 2mal so lang wie der Körper.

Die äussern Kieferfüsse reichen bis zum distalen Ende der Stiele der untern Antennen.

Das 1. Fusspaar reicht bis zur Mitte, das 2. bis zum distalen Ende dieser Stiele, das 3. Fusspaar bis zum distalen Ende des vorletzten Stielgliedes der obern Antennen. Am 1. Fusspaar erscheint der Carpus noch um ein Geringes (0,2 mm) kürzer als die Scheere, deren Finger 1⅓mal so lang sind wie das Handglied; der Carpus des 2. Fusspaares ist 1⅓mal so lang, der des 3. 2mal so lang wie die Scheere, und an diesen beiden Füssen sind auch die Finger merklich länger als das Handglied. Die dünnern Füsse des 4. Paares reichen beinahe bis zum distalen Ende der untern Antennenstiele, an den 5. fehlen leider die beiden letzten Glieder, wahrscheinlich überragen sie aber die Schuppen, denn die Carpopoditen reichen noch ein wenig über das distale Ende der untern Stiele hinaus. Diese Füsse des 5. Paares sind sehr dünn und erscheinen wie die des 4. einfach, denn ich sehe keine Spur eines Einschnittes oder Zahnes am 3. Glied. Das 1. Fusspaar trägt 2 Dornen, einen am Basipoditen und einen am Ischiopoditen; die beiden folgenden Fusspaare tragen nur einen Dorn, und zwar am Basipoditen.

Schliesslich zeigt auch das Petasma eine andere Form als bei Spence Bate, wie aus meiner Figur hervorgeht.

Ausser durch diese verschiedene Gestalt des Petasmas unterscheidet sich das vorliegende Exemplar also von dem von Spence Bate untersuchten durch das etwas kürzere Rostrum und die ein wenig längern Geisseln der obern Antennen. Merkwürdig ist es darum, dass die kurze Beschreibung in der „Hist. Nat. Crust.“ völlig auf unser Exemplar passt.

Auch bei *Pen. avirostris* Dana von Singapore sind die Geisseln kürzer und zwar ungefähr so lang wie die 2 letzten Stielglieder der obern Antennen zusammen. Bei von Henderson neuerdings studirten Exemplaren von Karachi und Calcutta, die mit Dana's Art völlig übereinstimmten und von ihm dennoch zu *brevicornis* gestellt wurden, waren zwar die Geisseln der obern Antennen ungefähr so lang wie die Stiele, aber auch das 1. Fusspaar war nur mit einem Dorn an der Basis bewehrt, und die Füsse des 5. Paares zeigten an der Basis einen Einschnitt und eine Leiste (Henderson, A contribution to Indian carcinology, 1893, p. 450). Wahrscheinlich ist diese Form also von der oben beschriebenen verschieden. Bei 2 von Miers beobachteten Weibchen von West-Borneo, von ihm zu *avirostris* gestellt (in: Ann. Mag. Nat. Hist., [5] V. 5, 1880, p. 45), waren am Rostrum 7 Zähne vorhanden, und es setzte sich nach hinten in einen undeutlichen Kiel fort, welcher nach Dana eben bei dieser Art fehlen soll.

Auch in Bezug auf diese Arten sind also neue Untersuchungen erwünscht, besonders wäre zu untersuchen, ob die Artcharaktere nach dem Alter oder nach dem Individuum variiren.

Die von Milne-Edwards beschriebene Art lebt an den Küsten von Vorder-Indien, nach Spence Bate z. B. in der Nähe von Madras.

Gattung: ***Heteropenaeus*** de M.

179. ***Heteropenaeus longimanus*** de M. (Fig. 75).

Heteropenaeus longimanus de Man, in: Zool. Anz., 1896, p. 111.

Ein Männchen und ein Weibchen aus der Java-See.

Obgleich ich diese, durch die eigenthümlichen Verhältnisse des 1. Fusspaares beim Männchen vor allen andern Penaeiden ausgezeichnete Form l. c. schon kurz beschrieben habe, so scheint mir eine ausführlichere Beschreibung doch erwünscht.

Beide Exemplare sind fast von gleicher Grösse, ungefähr 100 mm lang von der Spitze des Rostrums bis zum Ende des Telsons. Das schwertförmige, seitlich comprimirte und sich nach vorn hin allmählich verjüngende Rostrum ist nicht horizontal, sondern schräg nach oben gerichtet, überragt ein wenig die Stiele der obern Antennen, ohne aber das Vorderende der Schuppen der untern zu erreichen; es ist gerade oder erscheint nach der Spitze hin ein wenig aufgebogen. Beim Männchen trägt der Oberrand 9, beim Weibchen 8 Zähne, welche bis zur Spitze stehen; der 1. Zahn befindet sich ein wenig vor der Mitte des Cephalothorax, die Entfernung seiner Spitze vom Vorderrand beträgt noch nicht zwei Drittel von der Entfernung derselben vom Hinterrand. Die Spitze des 2. Zahnes liegt unmittelbar hinter dem Vorderrand des Cephalothorax, so dass die Entfernung der beiden ersten fast 2mal so gross ist wie die des 2. Zahnes vom dritten. Die mittlern Zähne des Oberrandes liegen ein wenig dichter, während die folgenden sich wieder von einander entfernen; beim Männchen liegen die beiden vordersten dicht neben einander, der Spitze genähert. Von der Spitze des 1. Zahnes zieht ein stumpfer Kiel nach hinten, welcher kurz vor dem Hinterrand des Cephalothorax endigt; der Kiel erscheint oben ein wenig abgeflacht, zeigt sogar unter der Lupe an einer oder zwei Stellen Spuren von ganz geringen Vertiefungen. Eine durch die Spitzen der Zähne des Oberrandes gezogene imaginäre Linie erscheint über den Augen ganz leicht concav. An der distalen Hälfte des Unterrandes stehen beim Männchen 3, beim Weibchen 4 Zähne; der 1. dieser Zähne liegt unmittelbar vor dem Vorderende der Augenstiele, gerade unter der Basis des 6. Zahnes des Oberrandes, die Entfernungen der folgenden Zähne nehmen nach vorn hin wenig zu. Der proximale Theil des Unterrandes zwischen dem Vorderrand des Cephalothorax und dem 1. Zahn erscheint ganz leicht geschwungen. Die an jeder Seite des Rostrums gelegene Seitenleiste endigt unter der Mitte des 2. Zahnes des Oberrandes; die Leiste theilt das Rostrum in einen obern und einen untern Theil von welchen der erstere, über der Basis der Augenstiele, nur halb so hoch erscheint wie der letztere. Der Unterrand des Rostrums ist mit gefiederten Härchen besetzt, und ähnliche stehen an der Basis der Zähne des Oberrandes.

Der Cephalothorax trägt an jeder Seite nur zwei Stacheln, einen kleinen Antennal- und einen etwas grössern Hepaticalstachel, der Vorderrand des Cephalothorax zwischen Rostrum und Antennalstachel erscheint unbewehrt. Die vordere untere Seitenecke ist stumpf. Die Antennalfurche ist ziemlich tief, sie geht von der Spina hepatica continuirlich in die von Stimpson als Sulcus hepaticus bezeichnete Furche über, und dieser letztere mündet in die Cervicalfurche. Die Cervicalfurche beginnt neben der vordern untern Seitenecke des Cephalothorax, richtet sich in einem S-förmigen Bogen unter und dann hinter der Spina hepatica, auf der Mitte der Seitenfläche, nach oben und endigt am Rostralkiel, nachdem sie sich mit einer quer verlaufenden Furche vereinigt hat, mitten zwischen der Spitze des 1. Zahnes und dem Hinterrand des Cephalothorax; zu bemerken ist aber, dass die Furche, kurz bevor sie sich mit der andern vereinigt, eine kurze Strecke weit weniger deutlich, weniger tief, fast wie unterbrochen erscheint. Die kurze Gastrofrontalfurche entspringt unter der Spitze des 2. Zahnes, reicht nach unten hin nicht bis zur Antennalfurche und geht bald hinter ihrem Ursprung in die schon erwähnte querverlaufende Furche über, die parallel mit dem Rostrum, und nicht weit von demselben entfernt, leicht geschwungen nach hinten zieht, sich dann mit der von der Spina hepatica kommenden Gastrohepaticalfurche vereinigt, um darauf in den Endtheil der Cervicalfurche auszumünden. Diese mit dem Rostrum parallel laufende Furche, welche die Gastrofrontal- mit der Cervicalfurche vereinigt, wird von Stimpson (in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1860, p. 24) nicht erwähnt. Noch eine andere Furche verläuft auf der Branchialgegend, parallel mit der Cervicalfurche und geht nach oben, nicht weit vom Hinterrand des Cephalothorax entfernt, in die kurzen Querlinien über. Auf der Regio cardiaca, zwischen dem Hinterrand des Cephalothorax und der Cervicalfurche, liegen nämlich zahlreiche, kurze, vertiefte Querlinien wie Schuppenlinien neben und hinter einander, die zumeist ein wenig gebogen sind. Aehnliche vertiefte, gebogene Linien liegen auf der Branchialgegend zu einer dreieckigen Gruppe vereinigt, deren Spitze nach vorn gerichtet und welche durch glatte Partien vom Hinter- und Unterrand des Cephalothorax getrennt ist. Sämmtliche Furchen und sämmtliche vertiefte Linien sind mit kurzen, nach vorn gerichteten Härchen dicht besetzt.

Die Abdomensegmente tragen alle ebenso mehrere zum Theil anastomosirende Furchen; diese Furchen, welche auf jedem Segment jederseits beim Männchen sowie beim Weibchen auf dieselbe Weise angeordnet sind und verlaufen, sind wie am Cephalothorax alle mit kurzen Härchen besetzt und bilden eine für die Art charakteristische Sculptur. Sowohl das 1. wie das 2. Segment tragen auf dem abgerundeten Rücken unmittelbar hinter dem Vorderrand eine tiefe Querfurche; diese Furchen setzen sich nicht auf die Seitenflächen dieser Segmente fort, sondern verlaufen nur auf dem obern Theil des Rückens. Hinter dieser Furche beobachtet man auf dem Rücken des 1. Segments zwei unmittelbar an einander grenzende Furchen, von welchen die hintere sich auf die Seitenflächen des Segments fortsetzt und sich am untern Ende in ein System von Furchen verzweigt; die vordere der beiden Furchen reicht nicht auf die Seitenflächen hin, sondern vereinigt sich an ihrem untern Ende mit einer mehr nach vorn verlaufenden, gebogenen Furche. Auch auf dem Rücken des 2. Segments beobachtet man hinter der schon genannten eine zweite Querfurche, welche aber nicht doppelt ist, wie am 1. Segment; diese Furche geht auf den Seitenflächen des Segments nach unten hin ebenfalls in eine Nebenzacken tragende Furche über, welche sich über den hintern Theil der Epimere ausbreitet. Jederseits bemerkt man auf dem Rücken dieses Segments zwischen den beiden Querfurchen eine kleine ovale Quergrube und auf der obern vordern Partie der Seitenflächen liegt noch eine Uförmige Furche, deren beide parallelen Aeste schräg nach hinten gerichtet sind. Auch der Rücken des 3. Segments ist abgerundet, nicht gekielt, und zeigt an jeder Seite eine Längsfurche, welche hinten kurz vor dem Hinterrand des Segments blind endigt; diese beiden Längsfurchen sind vorn, neben dem Vorderrand des Segments, durch eine leicht gebogene Querfurche mit einander verbunden und bilden also eine Uförmige Furche, welche den Rücken des Segments wie eine schildförmige Platte umgiebt. Diese schildförmige Platte, die den mittlern Theil des Rückens einnimmt, ist überall glatt und unbehaart. Auf der obern Grenze der Seitenflächen des Segments verläuft, parallel mit den Seitenästen der Uförmigen Furche, eine zweite Längsfurche, welche an jedem Ende in eine nach unten ziehende Furche übergeht; die vordere, kürzere wendet sich nach dem bogenförmigen Ausschnitt am Hinterrand des 2. Segments und biegt hier wieder nach hinten, um dann bald blind zu endigen; die hintere Furche ist länger und wendet sich allmählich nach dem Hinterrand des 2. Segments hin. Diese hintere Furche trägt an ihrer obern Hälfte einige zum Theil verzweigte Nebenzacken, und ein Paar ähnlicher Zacken bemerkt man auch an der vordern. Der unterste Theil der Seitenflächen wird von einer zackigen, grubigen Vertiefung eingenommen. Von der Mitte des Hinterrandes des 4. Segments verläuft, auf dem Rücken des Segments, an jeder Seite eine mit kurzen Nebenzacken versehene Längsfurche nach hinten bis zum Hinterrand des 3. Segments; diese Furchen divergiren ein wenig nach vorn hin und begrenzen einen dreieckigen, flachen Raum, den also gleichfalls nicht gekielten Rücken des 4. Segments. Von dieser Längsfurche entspringt eine auf der Seitenfläche des Segments nach unten ziehende Furche, welche bis zum Einschnitt des Hinterrandes parallel mit dem letztern läuft, nicht weit von demselben entfernt, dann aber auf der Mitte der Seitenfläche nach vorn biegt; auf der obern Grenze der Seitenfläche entspringt aus dieser Furche eine kurze, nach vorn hin ziehende Längsfurche, die sich dann nach unten hin verzweigt. Der untere, hintere Theil der Epimere trägt eine seichte Vertiefung. Das 5. Segment ist ungefähr auf dieselbe Weise gefurcht wie das 4., aber die beiden Vertiefungen an jeder Seite des Rückens liegen einander mehr genähert und reichen nicht bis zum Vorderrand des Segments; der zwischen beiden Vertiefungen gelegene mediane Theil des Rückens erscheint in Folge dessen schmäler als am 4. Segment, beinahe linear, obgleich auch dieses Segment darum nicht gekielt ist. Erst das 6. Segment, welches 1½mal so lang ist wie das 5. und fast 1½mal so lang wie hoch, ist am Rücken deutlich gekielt; der comprimirte Kiel ist ziemlich scharf, leicht gebogen und endigt hinten in ein spitzes Zähnchen. Auch der Unterrand der beiden Seitenflächen endigt in ein spitzes Zähnchen. Auf der obern Hälfte jeder Seitenfläche verläuft eine längliche Vertiefung, eine zweite, kleinere, liegt neben dem Unterrand. Alle diese Vertiefungen und Furchen sind mit kurzen Härchen besetzt, welche, an ihrem Rand neben einander angeordnet, entweder nach vorn, nach unten oder nach hinten gerichtet sind; das erstere ist an den beiden vordern Abdomensegmenten der Fall, das letztere am 4., 5. und 6. Segment, während an den meisten Furchen des 3. Segments die Behaarung nach unten gewandt ist.

Das sehr spitz zulaufende Telson, ein wenig länger als das 6. Segment, ist oben tief längsgefurcht; eine behaarte, längliche Vertiefung oder Grube beobachtet man jederseits neben dem Seitenrand, und die Seitenränder tragen je 4 kleine, bewegliche Stacheln, welche von vorn nach hinten ein wenig an Länge zunehmen; das vorderste der 4 Stachelchen liegt gerade in der Mitte des Seitenrandes, die 3 folgenden dicht neben einander zwischen diesem vordersten Stachelchen und der Spitze des Telsons. Die beiden Seitenflossen sind etwas länger als das Telson.

Die Augenstiele scheinen sich wie bei *Penaeus* zu verhalten und reichen bis zum 6. Zahn des Oberrandes des Rostrums; das Basalglied aber trägt an der Oberseite einen nach vorn gerichteten, spitzen Zahn oder Dorn; ein zweiter Zahn, etwas kleiner, liegt neben dem erstern, aber am Aussenrand. Das mit langen, gefiederten Haaren besetzte Prosartema ist schmal, lanzettförmig und reicht kaum über das Vorderende der Augenstiele hin. Auch die beiden Antennenpaare verhalten sich wie bei *Penaeus*. Die Stiele der obern Antennen werden, wie schon oben bemerkt, noch um ein Geringes vom Rostrum überragt; das 2. Glied, 3mal so lang wie das kurze Endglied, ist oben neben dem Innenrand wulstig verdickt, während der Aussenrand am distalen Ende in ein etwas nach aussen gerichtetes, spitzes Zähnchen ausläuft. Die beiden Flagella sind sehr kurz, von gleicher Länge, noch ein wenig kürzer als die beiden letzten Stielglieder zusammen, und reichen nur ganz wenig über das Vorderende der Schuppen hinaus. Die obere der beiden, über einander am distalen Ende des Endgliedes inserirten Geisseln ist verbreitert, verjüngt sich erst am distalen Drittel plötzlich, um dann haarfein zu endigen, und ihre Unterseite ist ausgehöhlt; die untere Geissel ist weniger verbreitert und verjüngt sich allmählich bis zum Ende hin, beide Geisseln sind an den Rändern behaart. Die Schuppen der äussern Antennen verhalten sich wie bei der Gattung *Penaeus* und sind noch ein wenig länger als das Rostrum. Das Basalglied trägt am Vorderrand der Unterseite ein sehr kleines, $\frac{1}{4}$ mm langes Stachelchen, der kurze Stiel reicht bis zur Mitte der Augenstiele, während die dünne Geissel so lang ist wie der Körper.

Die äussern Kieferfüsse reichen bei Männchen und Weibchen bis zum distalen Ende des 2. Stielgliedes der obern Antennen, sie verhalten sich wie bei *Penaeus*. Das 4. Glied hat dieselbe Länge wie das 3. und der Palpus (Basekphyse) reicht beinahe bis zum distalen Ende des 4. Gliedes.

Die Pereiopoden des 1. Paares verhalten sich beim Männchen völlig verschieden wie beim Weibchen und sind in Folge dessen für die Gattung *Heteropenaeus* charakteristisch. Während sie sich beim Weibchen durchaus wie bei *Penaeus* und den verwandten Gattungen verhalten, zeigen sie beim Männchen ganz andere Charaktere. Beim Männchen sind diese Füsse sehr verlängert, übrigens von gleicher Grösse, Länge und Gestalt, sogar in Bezug auf ihre einzelnen Glieder; sie sind 75 mm lang und messen also drei Viertel der Körperlänge. Sie sind nicht viel dicker als die folgenden Füsse und beinahe cylindrisch; die Meropoditen reichen bis zum distalen Ende der Augenstiele, während die Carpalglieder mit dem distalen Drittel über das Vorderende der Antennenschuppen hinausragen.

Die etwas comprimirten Basi- und Ischiopoditen sind je mit einem spitzen Dorn am distalen Ende ihres behaarten Unterrandes bewehrt; diese Glieder messen mit dem Coxopoditen zusammen ungefähr 9 mm. Auch die 16 mm langen, am proximalen Ende ihres Unterrandes gleichfalls etwas behaarten Meropoditen sind ein wenig comprimirt und zwar ungefähr im Verhältniss von 3 : 4; sie sind nämlich 2 mm breit und fast 1½ mm dick. Die Carpalglieder messen 18 mm und sind also noch ein wenig länger als die Meropoditen, sie sind am proximalen Ende etwas dünner als am distalen; in der Mitte sind diese Glieder 1⅘ mm breit und 1½ mm dick, erscheinen also fast cylindrisch. Die Scheere ist 32 mm lang, beinahe so lang wie Merus und Carpus zusammen und gerade 2mal so lang wie der erstere; die Finger sind sehr kurz, nur 4½ mm lang, so dass das Handglied eine Länge von 27½ mm zeigt und gerade 1½mal so lang ist wie der Carpus. Das Handglied ist am proximalen Ende 1⅘ mm, in der Mitte beinahe 2 mm, am distalen Ende 2¼ mm breit und überall ungefähr 1½ mm dick; die Scheere erscheint also gleichfalls fast cylindrisch, nur nimmt sie, wie aus diesen Zahlen hervorgeht, bis zum distalen Ende um ein Geringes an Dicke zu. Die kurzen, etwas comprimirten Finger, die ein Siebtel der ganzen Länge der Scheere einnehmen, sind an der Spitze umgebogen und tragen jeder nahe dem Gelenk einen stumpfen Höcker. Diese Füsse nun erscheinen überall völlig glatt und glänzend, und, die Behaarung an der Basis ausgenommen, auch unbehaart; auch zeigen sie in ihrer ganzen Länge überall ungefähr dieselbe Breite und Dicke.

Beim Weibchen verhalten sich die Füsse des 1. Paares durchaus wie bei *Penaeus*; sie sind die kürzesten von den 3 vordern Paaren und reichen nur bis zum Ende der Augenstiele. Auch hier sind die Basi- und Ischiopoditen am distalen Ende ihres Unterrandes mit je einem Dorn bewehrt. Die Carpalglieder sind ein bischen länger als der Merus und als die Scheere, an der letztern erscheinen die comprimirten, ungezähnten Finger fast so lang wie das Handglied; die einzelnen Glieder dieser Füsse sind am Unterrand behaart.

Die folgenden Füsse verhalten sich bei Männchen und Weibchen gleichartig, ungefähr wie bei *Penaeus*, nur erscheinen sie, bei genauer Betrachtung, beim Weibchen um ein Geringes schlanker als beim Männchen. Beim Männchen reichen die 2. Füsse mit einem Theil ihrer Scheerenfinger über das Ende der Augenstiele hinaus, die Basipoditen tragen einen Dorn am distalen Ende ihres Unterrandes, die Ischiopoditen sind unbewehrt. Die Carpalglieder sind ein wenig länger als die Meropoditen und um ein Viertel ihrer Länge länger als die Scheeren, an welchen die Palmarportion so lang erscheint wie die Finger. Die an der Basis unbewehrten 3. Füsse reichen bis zum distalen Ende der obern Antennenstiele; der Carpus, ein wenig länger als der Merus, erscheint $1\frac{1}{2}$mal so lang wie die Scheere, und die Finger sind ungefähr so lang wie die Palmarportion. Die 4. Füsse reichen bis zur Mitte der Cornea, der Carpus ist so lang wie der Merus, aber ein wenig länger als der Propodit, welcher 2mal so lang ist wie das Endglied. Die 5. Füsse schliesslich reichen so weit nach vorn wie die des 4. Paares; der Carpus ist ein wenig länger als der Merus und als der Propodit, der ebenso 2mal so lang ist wie das Klauenglied. Am 4. Fusspaar trägt der Propodit, an der distalen Hälfte des Unterrandes, 3 kurze, bewegliche Dornen, ebenso am 5., aber hier beobachtet man deren bisweilen 2 oder 4.

Sämmtliche Pereiopoden tragen wie bei *Penaeus* einen kleinen, kurzen Palpus (Basekphyse).

Auch die zweiästigen Pleopoden verhalten sich wie bei dieser Gattung. Das Petasma (Fig. 75c) ist symmetrisch und reicht, nach vorn gelegt, bis zur Einpflanzung der 4. Füsse; es endigt vorn (am freien Ende) mit 2 kleinen Spitzchen und scheint zu der Gruppe B Ortmann's zu gehören (in: Zool. Jahrb., V. 5, Syst., 1890, p. 446). Das Thelycum besteht aus 2, durch eine Naht getrennten, dreieckigen Platten und ist an jeder Seite durch eine gebogene Leiste von den angrenzenden Füssen des 5. Paares geschieden.

Ordnung: **Stomatopoda.**

Gattung: *Chloridella* Miers.

180. *Chloridella microphthalma* H. M.-E. (Fig. 76).

Squillà microphthalma H. Milne-Edwards, Hist. Nat. Crust., V. 2, p. 523.
Chloridella microphthalma Wood-Mason, Figures and descriptions of nine species of Squillidae from the Collection in the Indian Museum, Calcutta 1895, p. 8, tab. 4, fig. 1—5.
Nec: *Chloridella microphthalma* (*depressa*) Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V. 5, 1880, p. 14, tab. 2, fig. 1—4.

Ein Männchen, leider ohne Angabe des Fundorts.

Das Exemplar ist vom Vorderende der Stirnplatte bis zum Hinterrand des Telsons 65 mm lang, also wohl erwachsen: es stimmt mit den beiden oben citirten Beschreibungen bei Milne-Edwards und Wood-Mason vollkommen überein. Bloss ist zu bemerken, dass das Endglied der grossen Raubfüsse noch einen fünften Zahn trägt, während unsere Art nach Milne-Edwards nur 4 Zähne tragen soll: dieser 5. Zahn (Fig. 76a) ist aber sehr klein und dünn und liegt dem 4. Zahn unmittelbar an, nur durch einen kaum merkbaren Zwischenraum geschieden, so dass er leicht zu übersehen ist. Er ist aber an beiden Füssen vorhanden, in gleicher Weise. Charakteristisch für *microphthalma* sind zunächst die Augenstiele und die Stirnplatte. Die Augenstiele sind 3,4 mm lang, ihre grösste Breite beträgt 1,6 mm, während das die Cornea tragende Vorderende 0,8 mm breit ist. Die Form der Augenstiele unterscheidet unsere Art sogleich von *Chlor. latreillei* Eyd. et Soul. und *Chlor. decorata* W.-M., während bei *Chlor. chlorida* Brooks die Augenstiele am Vorderende breiter erscheinen im Verhältniss zu ihrer Länge.

Die Stirnplatte ist abgeflacht, dreieckig, mit stumpf abgerundeter Spitze; die Platte ist 2 mm lang, ihre grösste Breite unmittelbar vor der Basis beträgt $2\frac{1}{5}$ mm, die Platte erscheint also nur wenig breiter als lang.

Der Cephalothorax ist 12 mm lang, die sehr spitzen vordern Seitenecken sind 6 mm von einander entfernt, während die grösste Breite beinahe 12 mm beträgt.

Am 5. Abdomensegment laufen die 6 Längswülste in je einen spitzen Zahn aus.

Die Unterseite des Telsons ist flach, eben und glatt. Der stumpfe

Längswulst auf der Mitte der gewölbten Oberseite endigt hinten in einen spitzen Zahn. Das Telson trägt am Rand 3 Paar birnförmige, rundliche Höcker; diese Höcker endigen hinten alle in einen kurzen, spitzen Zahn. Die Höcker des lateralen und des posterolateralen Paares endigen in einen unbeweglichen, die des submedianen Paares in einen beweglichen Zahn; die 4 hintern Randhöcker erscheinen undeutlich treppenförmig, indem sie von den Spitzen nach oben hin querliegende Vertiefungen tragen. Zwischen je einem submedianen und einem posterolateralen Höcker trägt der Rand 7 spitze Zähnchen, zwischen den beiden lateralen nur 1, und zwischen den beiden submedianen Höckern, an jeder Seite der Mittellinie, 2, von welchen das innere ein wenig grösser ist als das äussere.

Der Innenrand des in die 2 spitzen Stacheln, von welchen der innere, längere einen stumpfen Zahn an der Basis trägt, auslaufenden Fortsatzes des Basalgliedes der hintern Seitenflossen trägt 6 resp. 7 spitze, schlanke Dornen von gleicher Grösse und Form: auf der fig. 4 bei Wood-Mason (l. c.) erscheinen diese Dornen mehr ungleich. Charakteristisch ist auch der schwarze Fleck auf dem distalen Ende des vorletzten Gliedes der Exopoditen; der Aussenrand dieses Gliedes trägt 6 distalwärts an Grösse und Länge zunehmende, bewegliche Dornen, von welchen der hinterste, 2mal so lang wie der fünfte, gebogen und abgeflacht erscheint.

Chloridella microphthalma Miers von Port Essington, für welche Miers mit Recht einen andern Namen, *depressa*, vorschlägt, ist ohne Zweifel verschieden. Die Stirnplatte zeigt eine andere Form und grenzt unmittelbar an die Augenstiele an, während sie bei *microphthalma* H. M.-E. durch das Augensegment von denselben getrennt ist (Fig. 76). Auch verhält sich der Fortsatz am Basalglied der hintern Seitenflossen verschieden, denn die innere, längere Endspitze, welche den stumpfen Zahn an der Basis trägt, ist bei der Art von Port Essington nach aussen gebogen, nach der äussern Spitze hin gerichtet, bei der vorliegenden Art aber nach innen.

Chlor. rotundicauda Miers von Formosa ist wahrscheinlich ein altes Exemplar der *microphthalma* H. M.-E.

Gute Arten sind *Chlor. latreillei* Eyd. et Soul. von Singapore und von der Küste von Vorder-Indien, sowie *Chlor. decorata* W.-M. von den Andaman-Inseln.

Nahe verwandt mit *microphthalma* H. M.-E. ist auch *Chlor. chlorida* Brooks von Amboina. Die Augenstiele sind bei dieser Art aber an ihrem Vorderende breiter, und auch die Stirnplatte erscheint ein wenig breiter. Das Endglied der Raubfüsse trägt fünf Zähne. Die grossen, birnförmigen Höcker am Rand des Telsons scheinen zu fehlen, und zwischen den beiden submedianen Zähnen beobachtet man jederseits drei oder vier Zähnchen, statt zwei. Schliesslich trägt der Innenrand des Fortsatzes am Basalglied der Seitenflossen nur 4 oder 5 Zähnchen, statt 6 oder 7.

Verbreitung: „Côtes de l'Inde" (H. M.-E.); Karáchi (Wood-Mason), Singapore (Eyd. et Soul.).

Gattung: *Squilla* Fabr.

181. *Squilla nepa* Latr.

Squilla nepa Latreille, Miers, l. c. p. 25, tab. 2, fig. 13.
Squilla nepa Bigelow, in: Proc. U. S. Nation. Mus., V. 17, 1894, p. 535.

Ein Männchen von Atjeh.

182. *Squilla affinis* Berthold.

Squilla affinis Berthold, in: Abh. K. Ges. Wiss. Göttingen, V. 3, p. 26, tab. 3, fig. 1, 2. — Bigelow, l. c. p. 538. — Henderson, A contribution to Indian carcinology, London 1893, p. 453.

Zugleich mit dem oben besprochenen Exemplar von *Chloridella microphthalma* H. M.-E. wurde an unbekanntem Fundort noch ein junges Weibchen einer *Squilla* gesammelt.

Dieses Exemplar zeigt zum Theil die von Berthold und von Bigelow als charakteristisch für *Squilla affinis* Berthold (*oratoria* de Haan) angegebenen Charaktere, so dass ich nicht ganz sicher bin, ob es zu dieser Art oder zu *Squilla nepa* zu stellen ist. Das Endglied der Augenstiele ist 3 mm lang, die Cornea 3 mm breit, während bei dem oben angeführten *nepa*-Männchen das Endglied der Augenstiele 4 mm lang ist, die Cornea aber nur 3½ mm breit. Die Augenstiele scheinen sich also wie bei *Squilla affinis* Berthold zu verhalten, obgleich die Cornea noch nicht so stark verlängert ist wie bei völlig erwachsenen Exemplaren dieser Art. Auch in Bezug auf die vordere Bifurcation des medianen Kieles des Cephalothorax stimmt das Exemplar mit *affinis* überein. Dagegen reichen die spitzen Anterolateralecken des Cephalothorax, wie bei *nepa*, etwas weiter nach vorn als die Naht zwischen Rostrum und Cephalothorax, und der Unterrand der Endklaue der grossen Raubfüsse ist an der proximalen Hälfte, wie bei *Squilla nepa*, geschwungen. Es ist nun aber möglich, dass die beiden zuletzt angeführten *nepa*-Charaktere bei ältern Exemplaren verschwinden.

Henderson führt *Squilla affinis* Berthold in der That von Madras, Sunderbunds und Rameswaram an.

Das vorliegende Weibchen misst vom Vorderende des Rostrums bis zum Hinterende des Telsons 60 mm.

183. *Squilla raphidea* Fabr.

4 Exemplare (3 ♂♂, 1 ♀) aus der Java-See, zwischen Singapore und Surabaya, und ein junges Männchen aus dem Indischen Archipel.

Das grösste Exemplar, ein Männchen, ist von der Schnabelspitze bis zum Hinterende des Telsons 19 cm lang. Bei einem andern, 11 cm langen Männchen aus der Java-See sind die submedianen Kiele des Abdomens wenig ausgebildet, beinahe verwischt, und auf dem 1. Segment laufen die erstfolgenden lateralen Kiele nicht in Stachelchen aus, offenbar eine individuelle Abweichung.

Gattung: *Pseudosquilla* Guérin.

184. *Pseudosquilla ciliata* Miers.

3 Weibchen von der Palos-Bai, Westküste von Celebes.

1 ganz junges Weibchen von Atjeh.

Das grösste Exemplar ist vom Vorderende des Rostrums bis zum Hinterrand des Telsons 72 mm lang. Beim zweiten Exemplar, welches 6 cm lang ist, verläuft eine ziemlich breite, blassfarbige Binde über dem Rücken des ganzen Thieres und eine andere, ähnliche jederseits am untern Seitenrand des ganzen Körpers. Bei den 3 grossen Weibchen läuft der Seitenrand auch des vierten Abdomensegments nach hinten in ein scharfes Zähnchen aus. Bei allen erscheint auch der innere der beiden Stacheln, in welche der basale Fortsatz der Uropoden endigt, ein wenig länger als der äussere; nach Brooks (Report Stomatopoda Challenger-Exp., 1886, p. 54) sollen bei westindischen Exemplaren diese beiden Stacheln gleiche Länge haben.

Gattung: *Gonodactylus* Latr.

185. *Gonodactylus chiragra* Fabr. (Fig. 77.)

8 Exemplare (6 ♂♂, 2 ♀♀) von der Palos-Bai, Westküste von Celebes.

Unter den Männchen ist eines völlig erwachsen; es misst von der

Schnabelspitze bis zum Hinterende des Telsons 98 mm. Die 5 übrigen sind noch sehr jung; die beinahe erwachsenen Weibchen sind 77 resp. 86 mm lang. Der basale Theil des Rostrums ist bei allen viereckig mit stumpfen vordern Seitenecken, und der Vorderrand desselben erscheint an jeder Seite des medianen Stachels wenig concav, ja bei den jüngsten Exemplaren sogar geradlinig, quer verlaufend, und bei diesen jüngsten Individuen erscheinen die vordern Seitenecken sogar abgerundet; die Seitenränder laufen nur wenig schräg, bei dem alten Männchen sogar parallel. Bekanntlich trägt diese Art auf dem gewölbten mittlern Theil des Telsons 3 längliche Höcker; bei allen vorliegenden Exemplaren liegt nun, an jeder Seite des medianen Höckers und zwar neben dessen hinterem Ende, noch eine kleine, längliche Erhabenheit, und diese beiden accessorischen Höcker vereinigen sich an ihrem hintern Ende mit dem Hinterende des grossen medianen Höckers zu einem ankerförmigen Gebilde. Ich betrachte diese Exemplare, bei welchen der mittlere der 3 Telsonhöcker ankerförmig erscheint, als die typische Form von *Gonod. chiragra.*

Nun liegt mir aber noch ein junges, 56 mm langes Weibchen aus dem Mergui-Archipel vor, welches in den soeben angeführten Charakteren abweicht. Wahrscheinlich ist es das in meiner Arbeit über die Crustaceen dieses Archipels besprochene Exemplar von der Insel Elphinstone. Die Rostralplatte hat eine andere Form, die vordern Seitenecken sind scharf, die Seitenränder sehr schräg, und an jeder Seite des medianen Stachels, welcher bis zu der Cornea der Augenstiele reicht, also weiter als bei den meisten Exemplaren aus der Palos-Bai, verläuft der Vorderrand in schräger Richtung nach den vordern Seitenecken hin. Die zwei accessorischen Höcker auf dem Telson fehlen, und schliesslich laufen die beiden submedianen Kiele des Hinterrandes nicht parallel, wie bei der typischen Form, sondern convergiren ein wenig nach vorn hin. Auch sind die beiden Stacheln, in welche der Fortsatz der Uropoden ausläuft, im Verhältniss zum basalen Theil, etwas länger als bei den erwachsenen Exemplaren der typischen Art.

Ich schlage vor, diese Form, die wahrscheinlich nur als Varietät aufzufassen ist, mit dem Namen *acutirostris* zu bezeichnen.

Verzeichniss der Arten mit ihren Fundorten.

Oxyrhyncha.

Camposcia retusa Latr.	Westküste von Celebes.
Doclea canalifera Stimps.	Java-See.
Egeria arachnoides Rumph.	Java-See.
Schizophrys aspera M.-E.	West-Celebes.
Criocarcinus superciliosus L.	West-Celebes.
Tiarinia angusta Dana	Westküste von Celebes.
Lambrus longispinus Miers	West-Celebes.
„ *longimanus* M.-E.	Java-See.
„ *pelagicus* Rüpp.	Malakka.

Cyclometopa.

Carpilius maculatus L.	Atjeh.
„ *convexus* Rüpp.	Westküste von Celebes.
Atergatis integerrimus Lam.	Pontianak, Atjeh.
„ *floridus* Rumph.	Westküste von Celebes, Pontianak.
Lophactaea anaglypta Heller	Atjeh.
Actaeodes tomentosus M.-E.	Atjeh.
Actaea rüppellii (Krauss)	West-Celebes.
Cycloblepas semoni Ortm.	West-Celebes.
Xanthodes lamarckii M.-E.	West-Celebes, Atjeh.
Parapanope euagora *n. gen. n. sp.*	Java-See.
Lophozozymus epheliticus L.	Pontianak, Java-See.
Chlorodius niger Forsk.	West-Celebes.
Chlorodopsis melanochira A. M.-E.	Atjeh.
Leptodius exaratus M.-E.	Pontianak.
„ *sanguineus* M.-E.	Atjeh, West-Celebes.
„ *crassimanus* A. M.-E.	Atjeh, Pontianak (Var.).
„ *nudipes* Dana	Atjeh, West-Celebes.
Phymodius ungulatus M.-E.	Java-See, Celebes.
„ *monticulosus* Dana	Java-See.
Myomenippe granulosa A. M.-E.	Java-See.
Epixanthus frontalis M.-E.	Atjeh, Penang.
„ *corrosus* A. M.-E.	Atjeh.
Pseudozius caystrus Ad. et White	Atjeh.
Etisus laevimanus Rand.	Java-See, Pontianak.
Heteropilumnus stormi *n. g. n. sp.*	West-Celebes.
! „ *fimbriatus* H. M.-E.	Neu-Holland.
Pilumnus vespertilio Fabr.	West-Celebes, Pontianak.
„ (*Parapilumnus*) ***quadridentatus*** *n. sp.*	Pontianak.

Pilumnus ***trichophorus n. sp.***	Malakka.
„ ***trichophoroides n. sp.***	West-Celebes.
„ *andersoni* de M.	Atjeh.
„ *laevis* Dana	Atjeh.
Eriphia laevimana Latr.	Atjeh.
„ *scabricula* Dana	Java-See.
Trapezia cymodoce Herbst	Pontianak.
„ *areolata* Dana	West-Celebes.
Neptunus (*Neptunus*) *pelagicus* L.	Singapore oder Surabaya, Java-See, Malakka, Atjeh.
„ „ *sanguinolentus* Herbst	Java-See, Atjeh.
„ (*Pontus*) *convexus* de Haan	Atjeh.
„ (*Amphitrite*) *hastatoides* Fabr.	Malakka.
„ (*Achelous*) *granulatus* M.-E.	Atjeh, Malakka.
„ „ *unispinosus* Miers	Malakka.
Scylla serrata Forsk.	Singapore—Surabaya.
Goniosoma cruciferum Fabr.	Java-See.
„ *affine* Dana	Malakka.
„ *merguiense* de M.	Java-See.
„ *annulatum* Fabr.	Malakka.
„ *ornatum* A. M.-E.	Java-See, West-Celebes.
„ *anisodon* de Haan	Java-See.
Thalamita savignyi A. M.-E.	Java-See, Penang, Atjeh, West-Celebes, Celebes.
„ *sima* M.-E.	Java, Malakka.
„ *invicta* Thallw.	Atjeh.
„ *prymna* Herbst	Atjeh, West-Celebes, Celebes.
„ *coeruleipes* Jacq. et Lucas	Westküste von Celebes.
„ *danae* Stimps.	Atjeh, Malakka, Celebes.
„ *crenata* Latr.	Malakka.

Catometopa.

Ocypode ceratophthalma Pallas	Atjeh, Java-See, Malakka.
„ *kuhli* de Haan	Atjeh.
„ *cordimana* Latr.	Atjeh.
Gelasimus vocans M.-E.	Malakka.
„ *acutus* (Stimps.) de M.	Penang, Atjeh, Pontianak.
„ *sp.*	Atjeh, Pontianak.
„ *dussumieri* M.-E.	Malakka, Atjeh, Penang, Pontianak.
„ *annulipes* Latr.	Malakka, Atjeh, Penang, Pontianak.
„ *triangularis* A. M.-E.	Penang.
Dotilla wichmanni de M.	Atjeh.
Macrophthalmus depressus Rüpp.	Atjeh.
„ *erato* de M.	Malakka.
„ *pacificus* Dana?	Penang, Pontianak.
Paracleistostoma depressum n. g. n. sp.	Penang, Pontianak.

Paracleistostoma cristatum *n. sp.*	Japan.
Metaplax elegans DE M.	Pontianak, Penang, Malakka, Atjeh.
Tylodiplax tetratylophorus *n. g. n. sp.*	Penang.
Metopograpsus messor FORSK. *var. gracilipes* DE M.	Pontianak, Malakka.
„ *thukuhar* OWEN	Atjeh.
quadridentatus STIMPS.	Malakka, West-Celebes ?
Epigrapsus politus (HELLER)	Atjeh.
Grapsus maculatus CAT.	Pontianak, Atjeh.
„ *strigosus* HERBST	Pontianak, Java-See, Atjeh.
! *Geograpsus grayi* M.-E.	Réunion, Nord-Sumatra.
! „ *crinipes* DANA	Südsee.
„ *lividus* M.-E. *var.* ***stormi*** *n. var.*	Atjeh.
Ptychognathus riedelii A. M.-E.	Atjeh.
„ *spinicarpus* ORTM.	Atjeh.
! „ ***polleni*** *n. sp.*	Passandava-Bai, Madagascar.
„ ***affinis*** *n. sp.*	Atjeh.
! „ *pusillus* HELLER	Nicobaren.
„ *barbatus* A. M.-E.	Atjeh, Penang.
Pseudograpsus albus STIMPS.	Atjeh.
Varuna litterata FABR.	Atjeh.
Utica ***nausithoe*** *n. sp.*	Atjeh.
„ ***borneensis*** *n. sp.*	Pontianak.
Brachynotus harpax HILGD.	Atjeh.
Sesarma (*Metasesarma*) *aubryi* A. M.-E.	Atjeh.
„ „ *rousseauxi* M.-E.	Atjeh, Penang.
„ (*Sesarma*) *granosimana* MIERS	Pontianak.
„ „ ***stormi*** *n. sp.*	Atjeh.
„ „ *villosa* A. M.-E.	Atjeh.
„ „ *obtusifrons* DANA	Atjeh.
„ „ *gracilipes* H. M.-E.	Atjeh.
„ (*Episesarma*) *taeniolata* WHITE	Atjeh, Penang, Pontianak.
„ „ *meinerti* DE M.	Atjeh.
„ „ *bocourti* A. M.-E.	Pontianak.
„ „ *brockii* DE M.	Pontianak.
„ „ *frontalis* A. M.-E.	Atjeh.
„ „ *edwardsi* DE M. *var. brevipes* DE M.	Atjeh.
„ „ *edwardsi* DE M. *var. crassimana* DE M.	Pontianak.
„ „ ***nannophyes*** *n. sp.*	Atjeh.
„ „ ***pontianacensis*** *n. sp.*	Pontianak.
„ (*Parasesarma*) *quadrata* FABR.	Atjeh.
! „ „ *picta* DE HAAN	Japan.
„ „ ***calypso*** *n. sp.*	Atjeh.

! *Sesarma* (*Parasesarma*) *erythrodactyla* Hess	Sydney.
„ „ ***lenzii*** *n. sp.*	Atjeh, Penang.
! „ „ ***moluccensis*** *n. sp.*	Flores.
„ „ *melissa* de M.	Penang.
„ (*Perisesarma*) *dussumieri* M.-E.	Penang.
„ „ ***eumolpe*** *n. sp.*	Penang.
„ „ ***onychophora*** *n. sp.*	Penang, Pontianak, Atjeh.
Clistocoeloma merguiensis de M.	Penang.
Helice latreilli M.-E.	Atjeh.
Cyclograpsus ***parvulus*** *n. sp.*	Atjeh.
„ *longipes* Stimps.	Atjeh.
Plagusia tuberculata Lam.	Atjeh.
Leiolophus planissimus Herbst	Atjeh.
„ *abbreviatus* Dana	Celebes.

Oxystomata.

Calappa hepatica L.	Westküste von Celebes.
Matuta victrix Fabr.	Atjeh, Java-See.
„ *circulifera* Miers	Atjeh.
„ *banksii* Miers	Westküste von Celebes.
„ *maculata* Miers	West-Celebes, Atjeh.
„ *picta* Hess	Atjeh, Java-See.
„ *laevidactyla* Miers	Indischer Archipel, Atjeh.
Philyra fuliginosa Targ. Tozz.	Java-See.
Dorippe facchino Herbst	Atjeh, West-Celebes.
„ *astuta* Fabr.	Java-See.
„ *frascone* Herbst	Java-See.

Anomura.

Dromidia australiensis Hasw. *var.*	West-Celebes.
Petrolisthes inermis Heller	Atjeh.
„ *japonicus* de Haan	Pontianak, Malakka.
„ *dentatus* M.-E. *var.*	Atjeh.
„ *asiaticus* Leach	Atjeh.
! „ *moluccensis* de M.	Amboina.
Pisosoma sculptum M.-E.	Atjeh.
„ *pisum* M.-E.	Atjeh.
Polyonyx obesulus Miers	Atjeh.
„ ***acutifrons*** *n. sp.*	Atjeh.
Remipes testudinarius Latr.	Atjeh.
! „ *admirabilis* Thallw.	Amboina, Xulla-Bessy, Neu-Guinea.
„ *ovalis* A. M.-E.	Atjeh.
„ *pacificus* Dana	Atjeh.
„ *pictus* Heller	Rothes Meer.
! „ ***celaeno*** *n. sp.*	Makassar, Amboina.

Remipes sp.	Atjeh.
Coenobita rugosus M.-E.	Atjeh.

Macrura.

Eiconaxius acanthus A. M.-E.	West-Celebes.
Arctus sordidus Stimps.	Java-See.
Thenus orientalis Fabr.	Java-See.
Palinurus polyphagus Herbst	Singapore.
" *sp.*	Java-See.
! " *fasciatus* de Haan	Banda-See, Aru-Inseln, Ternate.
! " *ornatus* M.-E.	Amboina.
! " *burgeri* de Haan	Amboina.
Caridina gracilirostris de M.	Atjeh.
Alpheus laevis Rand.	Java-See.
" ***architectus*** *n. sp.*	Atjeh.
" ***neomeris*** *n. sp.*	Atjeh.
" *sp.*	Atjeh.
! " *charon* Heller	Nicobaren.
" *edwardsii* Aud.	Atjeh, Java-See, West-Celebes.
" ***euphrosyne*** *n. sp.*	Java-See.
" *sp.*	Pontianak.
" *hippothoë* de M. *var.?*	Atjeh.
" *brevirostris* Oliv.	West-Celebes.
" *latifrons* A. M.-E.	West-Celebes, Java-See, Atjeh.
Hippolyte gibberosa M.-E.	Java-See, Atjeh.
! " *hemprichii* Heller	Djeddah.
Leander concinnus Dana	Atjeh.
Palaemon carcinus Fabr.	Singapore.
" *(Eupalaemon) idae* Heller	Java-See.
! " " *longipes* de Haan	Japan.
" " ***ritsemae*** *n. sp.*	Atjeh.
" " *sundaicus* Heller	Java-See.
" " " *var.*	Atjeh.
! " " " *var. bataviana n.*	Batavia.
" *(Parapalaemon) scabriculus* Heller	Atjeh.
Penaeus semisulcatus de Haan	Java-See.
" *monodon* Fabr.	Atjeh.
" *indicus* M.-E.	Java-See.
" *monoceros* Fabr.	Atjeh.
" *brevicornis* M.-E.	Java-See.
Heteropenaeus longimanus de M.	Java-See.

Stomatopoda.

Chloridella microphthalma H. M.-E.	
Squilla nepa Latr.	Atjeh.

Squilla affinis Berthold	
„ *raphidea* Fabr.	Java-See.
Pseudosquilla ciliata Miers	Westküste von Celebes, Atjeh.
Gonodactylus chiragra Fabr.	Westküste von Celebes.

Die Sammlung enthält also:

Oxyrhyncha	9	Arten
Cyclometopa	55	„
Catometopa	61	„
Oxystomata	11	„
Anomura	14	„
Macrura	29	„
Stomatopoda	6	„

zusammen 185 Arten, von welchen 24 neu sind, während 5 neue Gattungen aufgestellt wurden: *Parapanope*, *Heteropilumnus*, *Paracleistostoma*, *Tylodiplax* und *Heteropenaeus*.

Ausserdem wurden 20 Arten beschrieben, welche in der Sammlung nicht vertreten sind und in diesem Verzeichniss mit ! angedeutet sind; auch von diesen sind 4 neu für die Wissenschaft.

Erklärung der Abbildungen 1).

Tafel 28.

Fig. 16a. *Metopograpsus quadridentatus* Stimps. Abdomen des grossen Männchens von West-Celebes, × 2; 16b grosse Scheere desselben, × 2.

Fig. 17a. *Geograpsus crinipes* Dana. Ansicht des Epistoms und der angrenzenden Theile des grossen Männchens, × 2; 17b Abdomen desselben, × $1\frac{1}{2}$; 17c rechter Fuss des drittletzten Paares des kleinen Männchens, × $1\frac{1}{2}$.

Fig. 18a. *Geograpsus lividus* M.-E. *var. stormi n.* Ansicht des Epistoms und der angrenzenden Theile des Männchens von Atjeh, × 2; 18c rechter Fuss des drittletzten Paares desselben, × $1\frac{1}{2}$; 18b Epistom und angrenzende Theile des Rückenschildes eines Männchens von *Geo-*

---

1) Fig. 16—39 gehören zum 2. Theil (Bd. 9, p. 75—218), Fig. 40—49 zum 3. (Bd. 9, p. 339—386), Fig. 50—59 zum 4. (Bd. 9, p. 459—514), Fig. 60—73 zum 5. (Bd. 9, p. 725—790) und Fig. 74—77 zum vorliegenden 6. (Schluss-)Theil der Abhandlung.

grapsus lividus M.-E. von der Congoküste, aus meiner Privatsammlung, × 2.

Fig. 19. *Ptychognathus spinicarpus* Ortm. Ansicht des äussern Kieferfusses des aus der Südsee herstammenden Originalexemplares dieser Art, eines Männchens, aus dem Museum zu Strassburg, × 2.

Fig. 20. *Ptychognathus polleni n. sp.* Cephalothorax und Lauffüsse des von den Herren Pollen und van Dam in der Pasandava-Bai gesammelten Männchens, × 3; 20 a äusserer Kieferfuss, × 6; 20 b Abdomen, × 6; 20 c Scheere, × 3; 20 d beweglicher Finger, × 6.

Fig. 21. *Ptychognathus affinis n. sp.* Männchen, × 2; 21 a äusserer Kieferfuss desselben, × 4; 21 b Scheere desselben, × 4.

Fig. 22. *Ptychognathus pusillus* Heller, Weibchen, Originalexemplar aus dem k. k. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien, × 3; 22 a Unterseite desselben, × 5; 22 b Vordertheil des Rückenschildes desselben, × 5; 22 c Scheerenfuss von aussen, 22 d von oben gesehen, × 5.

Fig. 23. *Ptychognathus barbatus* A. M.-E., äusserer Kieferfuss eines erwachsenen Männchens von Penang, × 6.

Fig. 24. *Utica nausithoë n. sp.* Cephalothorax des Männchens, × 1½; 24 a Unterseite desselben, × 2, der linke Augenstiel ist nicht gezeichnet worden; 24 b Aussenseite der Scheere des Männchens, × 2; 24 c dieselbe nach Entfernung des Haarbüschels, × 2.

Fig. 25. *Utica borneensis n. sp.* Weibchen, × 2; 25 a Scheere desselben, × 4; 25 b Unterseite, × 4.

Tafel 29.

Fig. 26. *Brachynotus harpax* Hilgd., Weibchen, × 3; 26a Vordertheil des Cephalothorax des Weibchens, × 6; 26 b Abdomen desselben, × 6; 26 c äussere Kieferfüsse des Weibchens, × 6; 26 d Scheere des Weibchens, × 6; 26 aa äussere Kieferfüsse eines Männchens von *Brachynotus sexdentatus* Risso von Barcelona, aus meiner Privatsammlung, × 6.

Fig. 27. *Sesarma (Metasesarma) aubryi* A. M.-E. äussere Kieferfüsse eines erwachsenen Männchens von Atjeh, × 4.

Fig. 28a. *Sesarma (Metasesarma) rousseauxi* H. M.-E., äussere Kieferfüsse eines Männchens von Atjeh, × 4; 28 b Abdomen desselben, × 2; 28 c Scheere desselben, × 2.

Fig. 29. *Sesarma (Sesarma) stormi n. sp.* Männchen, × 2, der rechte Augenstiel ist nicht gezeichnet; 29 a Vorderansicht der Stirn desselben, × 2; 29 b Scheere des Männchens, von aussen gesehen, × 3; 29 c Scheerenfuss des Männchens, von oben gesehen, × 3; 29 d Abdomen desselben, × 3; 29 e Scheere des Weibchens, × 3.

Fig. 30. *Sesarma (Sesarma) villosa* A. M.-E. Weibchen von Atjeh, × 2; 30 a Vorderansicht der Stirn desselben, × 2; 30 b Scheere eines Männchens aus Upolu, des im Naturhistorischen Museum zu Hamburg aufbewahrten, von A. Milne-Edwards beschriebenen Originalexemplares, × 2; 30 c Scheerenfuss dieses Männchens, von oben gesehen, × 4; 30 dd der dritte Höcker am Rücken des beweglichen

Fingers dieses Männchens stärker vergrössert; 30 e Scheere des Weibchens. × 2.

Fig. 31. *Sesarma (Sesarma) obtusifrons* Dana. Männchen, × 2; 31 a Vorderansicht der Stirn des Männchens, × 3; 31 b Abdomen desselben, × 3; 31 c linke, grössere Scheere dieses Männchens, × 3; 31 d Scheere des Weibchens, × 3.

Der linke Augenstiel ist in Fig. 31 nicht gezeichnet, um die Körnerleiste an der Innenseite der Scheere zu zeigen.

Tafel 30.

Fig. 32. *Sesarma (Episesarma) nannophyes n. sp.* Eiertragendes Weibchen von Atjeh, × 4; 32 a Vorthertheil des Rückenschildes, × 8; 32 b Vorderansicht desselben, namentlich der Stirn, × 8; 32 c Scheere des Weibchens, × 8.

Fig. 33. *Sesarma (Episesarma) pontianacensis n. sp.* Weibchen ohne Eier von Pontianak, × 4; 33 a linke Hälfte des Vordertheiles des Rückenschildes, × 8; 33 b äussere Kieferfüsse, × 8; 33 c Carpus und Scheere des Weibchens, × 8.

Fig. 34. *Sesarma (Parasesarma) calypso n. sp.* Männchen von Atjeh mit ungleichen Scheerenfüssen, × 1⅓; 34 a Abdomen desselben, × 2; 34 b Carpus und Scheere desselben, × 2; 34 c grösserer Scheerenfuss desselben, von oben gesehen, × 2; 34 d proximale Hälfte des beweglichen Fingers des Männchens, von oben gesehen, × 6; 34 dd zwei Daumenhöcker, von oben gesehen, und zwar der 4. und 5., beim Männchen, × 12; 34 ddd Seitenansicht eines Daumenhöckers und zwar von der Innenseite des Fingers aus gesehen, × 12; 34 e Scheere und Carpus des Weibchens, × 2; 34 f Vordertheil des Rückenschildes des Männchens, × 3.

Fig. 35. *Sesarma (Parasesarma) lenzii n. sp.* Männchen von Atjeh, × 2; 35 a Vordertheil des Rückenschildes desselben, × 3; 35 b Abdomen, × 3; 35 c Scheere des Männchens, × 3; 35 d Scheerenfuss des Männchens, von oben gesehen, × 3; 35 e Carpus und Scheere des Weibchens, × 3; 35 f Region der Kammleisten und proximaler Theil des beweglichen Fingers des Männchens, von der Seite und 35 g dieselben von oben gesehen, beide × 6.

Tafel 31.

Fig. 36. *Sesarma (Parasesarma) moluccensis n. sp.* Männchen von Flores, Vordertheil des Rückenschildes, × 3; 36 a grössere Scheere desselben, × 3; 36 b grösserer Scheerenfuss des Männchens, von oben gesehen, × 3; 36 c Region der Kammleisten und proximaler Theil des beweglichen Fingers des Männchens, von oben gesehen, × 6; 36 d Seitenansicht des beweglichen Fingers, × 6; 36 e der 3. und 4. Daumenhöcker, schräg von oben gesehen, × 12; 36 f linker vorletzter Fuss des Männchens, × 2.

Fig. 37. *Sesarma (Parasesarma) melissa* de M. Männchen von Penang, rechter vorletzter Fuss, × 2; 37 a Scheere desselben, × 3; 37 b dieselbe, von oben gesehen, × 6; 37 c eine Partie aus der Mitte des beweglichen Fingers, 4 hufeisenförmige Höcker zeigend, schräg von der Seite gesehen, × 12.

Fig. 38. *Sesarma (Perisesarma) eumolpe n. sp.* Männchen von Penang, Vordertheil des Rückenschildes, × 3; 38 a grössere Scheere desselben, × 2; 38 b grösserer Scheerenfuss, von oben gesehen, × 2; 38 c grössere Scheere, von oben gesehen, × 4; 38 d beweglicher Finger der grössern Scheere, Seitenansicht, × 4; 38 e ein Theil dieses Fingers, von oben gesehen und zwar der 6.—9. Höcker, × 12; 38f der 15.—17. Höcker, von oben gesehen, × 12; 38 g rechter vorletzter Fuss des Männchens, × 2.

Fig. 39. *Sesarma (Perisesarma) onychophora n. sp.* Männchen von Penang, × 2; 39 a Vordertheil des Rückenschildes desselben, × 3; 39 b Abdomen, × 3; 39 c Scheere des Männchens, × 3; 39 d diese Scheere und ein Theil des Carpus, von oben gesehen, × 6; 39 e Region der Kammleisten und beweglicher Finger des Männchens, von der Seite gesehen, × 6; 39 f eine Partie aus der Mitte des beweglichen Fingers, 3 nagelförmige Daumenhöcker, 4 kegelförmige Höckerchen am Innenrand und 7 glänzende Körner auf der Aussenseite zeigend, × 16; 39 g Carpus und Scheere des Weibchens, × 3.

Fig. 40. *Clistocoeloma merguiensis* de M. Männchen von Penang, Abdomen, × 6.

Fig. 41 a und 41 b. *Helice latreillei* M.-E. Ansicht der rechten Orbita mit der Crista infraorbitalis bei den beiden Männchen, × 4; 41 c Abdomen, × 4.

Tafel 32.

Fig. 42. *Cyclograpsus parvulus n. sp.* Weibchen von Atjeh, × 3; 42a Stirn und Vordertheil des Rückenschildes dieses Weibchens, × 6; 42 b Unterseite des Männchens, × 6; 42 bb Ansicht der linken Infraorbitalleiste beim Männchen, × 12; 42 c Abdomen des Männchens, × 6; 42 d grössere Scheere des Männchens, × 6; 42 e grössere Scheere des Weibchens, × 6.

Fig. 43. *Cyclograpsus longipes* Stimps., Männchen von Atjeh, × 3; 43 a Stirn und Vordertheil des Rückenschildes desselben, × 6; 43 b Abdomen, × 6; 43 c grosse Scheere desselben, × 6.

Fig. 44. *Matuta circulifera* Miers, Vorderrand des Rückenschildes, eines Männchens von Atjeh, × 3.

Fig. 45. *Matuta laevidactyla* Miers, Vorderrand des Rückenschildes des Weibchens aus dem Indischen Archipel, × 3.

Fig. 46. *Philyra fuliginosa* Targ. Tozz. Erwachsenes Weibchen aus der Java-See, × 3; 46 a Vorderrand des Cephalothorax, × 6; 46b Seitenansicht des letztern, × 3.

Fig. 47 a. *Petrolisthes dentatus* M.-E. *var.* Rechter Fuss des 4. Paares eines grossen Männchens mit gleichen Scheerenfüssen von Atjeh, × 4; 47 b derselbe Fuss eines vom Verf. im Jahre 1888 beschriebenen Weibchens von mittlerer Grösse von ***Petrol. dentatus*** M.-E. aus dem Mergui-Archipel, × 4.

Fig. 48 a. *Petrolisthes asiaticus* Leach, Scheerenfuss des eiertragenden Weibchens von Atjeh, × 4; 48 b Stirn dieses Exemplares, × 4; 48 c Scheerenfuss eines ungefähr gleich grossen Weibchens von

Petrol. dentatus M.-E. *var.*, gleichfalls von Atjeh, zur Vergleichung, × 4.

Fig. 49. *Polyonyx acutifrons n. sp.* Männchen von Atjeh, × 6; 49a Ansicht der Stirn und des Rückenschildes desselben Männchens, von vorn gesehen, × 12; 49b Carpus und Scheere des linken, grössern Scheerenfusses des Männchens, von oben resp. von aussen gesehen, × 6; 49c dieselbe Scheere, von innen gesehen, × 6; 49d Klauenglied eines Lauffusses des Männchens, × 25.

Tafel 33.

Fig. 50. *Remipes testudinarius* Latr. Vordertheil des Rückenschildes mit Augen und Antennen eines erwachsenen, dem Museum zu Leyden gehörigen Weibchens von unbekanntem Fundort, aber wohl aus dem Indischen Archipel, × 3; 50a rechte äussere Antenne, das 3. und 4. Stielglied sowie die Geisselglieder, von innen gesehen, × 3; 50b Pro- und Dactylopodit des linken Vorderfusses, von oben gesehen, × 3; 50c Dactylopodit des linken Fusses des 3. Paares, × 3.

Fig. 51. *Remipes admirabilis* Thallw. Vordertheil des Rückenschildes mit Augen und Antennen eines erwachsenen Weibchens von Amboina, × 3; 51a rechte äussere Antenne von innen, 51b dieselbe von unten gesehen, × 3; 51c Pro- und Dactylopodit des linken Vorderfusses desselben Weibchens, von oben gesehen, × 3; 51d Dactylopodit des rechten Fusses des 3. Paares, × 3.

Fig. 52. *Remipes ovalis* A. M.-E. Vordertheil des Cephalothorax mit Augen und Antennen eines erwachsenen Weibchens von Amboina, × 3; 52a linke äussere Antenne, von unten gesehen, × 3; 52b das 3. und 4. Stielglied sowie die Geisselglieder derselben Antenne, von innen gesehen, × 3; 52c Pro- und Dactylopodit des linken Vorderfusses desselben Weibchens, von oben gesehen, × 3.

Fig. 53. *Remipes pacificus* Dana. Vordertheil mit Augen und Antennen eines erwachsenen Weibchens von Atjeh, × 4; 53a Seitenansicht des Cephalothorax, × 2; 53b linke äussere Antenne, von unten gesehen, × 4; 53c Pro- und Dactylopodit des linken Vorderfusses dieses Weibchens, × 4.

Fig. 54. *Remipes pictus* Heller. Vordertheil mit Augen und Antennen eines erwachsenen Weibchens aus dem Rothen Meer, Originalexemplar aus dem Naturhistorischen Hofmuseum in Wien, × 4; 54a Seitenansicht desselben, × 4; 54b linke äussere Antenne, von unten gesehen, × 4; 54c und 54d 4. Stiel- und Geisselglied der rechten resp. linken äussern Antenne desselben Exemplares, von innen gesehen, × 8; 54e Pro- und Dactylopodit des linken Vorderfusses, von oben gesehen, × 4.

Fig. 55. *Remipes celaeno n. sp.* Das von mir im Jahre 1892 unter dem Namen *Rem. testudinarius* beschriebene, schön gefleckte Weibchen von Makassar, von der Weber'schen Reise herstammend, × 2; 55a Vordertheil dieses Exemplares, × 4; 55b Seitenansicht des Rückenschildes desselben Exemplares, × 4; 55c Pro- und Dactylopodit des linken Vorderfusses eines erwachsenen, dem Museum zu Leyden gehörigen Exemplares von unbekanntem Fundort, × 4; 55d

linke äussere Antenne, von unten gesehen, × 4; 55 e 4. Stielglied und Geisselglied der linken Antenne, von oben gesehen, × 25.

Tafel 34.

Fig. 56. *Remipes sp.* Weibchen von Atjeh, × 6; 56 a Seitenansicht des Cephalothorax, × 6; 56 b die linke äussere Antenne, von unten gesehen, × 25; 56 c die zwei Endglieder des linken Vorderfusses, von oben gesehen, × 8, der Aussenrand liegt an der linken Seite; die Haare an den Vorderfüssen wie auch an den beiden Endgliedern der äussern Antennen erschienen nach der Spitze hin allmählich kolbig verdickt mit ganz kleinem Endspitzchen, und bei starker Vergrösserung erschienen sie fein quer geringelt; 56 d stellt ein solches Haar vom Vorderende der Dactylopoditen der Vorderfüsse dar, × 50; 56 e Ansicht einer Partie eines solchen Haares in der Mitte des Stieles, wobei jeder Ring aus neben einander liegenden, kreisförmigen Figuren gebildet erscheint, × 250.

Fig. 57. *Eiconaxius acanthus* A. M.-E. Cephalothorax mit Antennen eines Exemplares von West-Celebes, × 4; 57 a Schwanzflosse, × 4.

Fig. 58. *Arctus sordidus* Stimps. Vorderende des Sternums — $\alpha\,\alpha$ die Coxopoditen der Vorderfüsse — × 6; 58 a rechter Fuss des 3. Paares, × 6.

Fig. 59. *Palinurus polyphagus* Herbst. Linker Kieferfuss des 4. Paares, × 2; 59 a die Geissel des Palpus dieses Kieferfusses, von der Seite gesehen, × 2.

Fig. 60. *Alpheus architectus n. sp.* Vordertheil des Cephalothorax des Männchens mit den Antennenstielen, × 8; 60 a Schwanzflosse des Weibchens, × 8; 60 b grosser Scheerenfuss des Männchens, von aussen gesehen, × 4; 60 c beweglicher Finger dieser Scheere, von oben gesehen, × 4; 60 d kleiner Scheerenfuss des Männchens, von aussen gesehen, × 4; 60 e 2. Fuss des Männchens, × 8; 60 f linker Fuss des 3. Paares des Weibchens, × 8; 60 g grosse Scheere eines Originalexemplares von *A. gracilis* Heller vom Rothen Meer, aus dem k. k. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien, × 4; 60 h beweglicher Finger dieser Scheere, von oben gesehen, × 4.

Tafel 35.

Fig. 61. *Alpheus neomeris n. sp.* Vordertheil des Cephalothorax, eines Weibchens aus Atjeh mit den Antennenstielen, × 15; 61 a grosse Scheere eines früher von mir unter dem Namen *A. minor var. neptunus* beschriebenen Männchens aus dem Mergui-Archipel, × 5; 61 b 3. Fuss eines Weibchens von Atjeh, × 15; 61 c Klauenglied dieses Fusses, × 25; 61 d 3. Fuss des Männchens aus dem Mergui-Archipel, × 10; 61 e Klauenglied dieses Fusses, × 25.

Fig. 62 a 3. Fuss von *Alpheus sp.* von Atjeh, × 15; 62 aa Klauenglied dieses Fusses, × 25; 62 b 3. Fuss des als Var. A beschriebenen eiertragenden Weibchens von Atjeh, × 15; 62 bb Klauenglied dieses Fusses, × 25; 62 c 3. Fuss eines zur Var. B gehörigen Weibchens von Atjeh, × 15; 62 cc Klauenglied dieses Fusses, × 25; 62 d

3. Fuss des kleineren, vom Rothen Meer herstammenden Originalexemplares von *Alpheus tricuspidatus* Heller aus dem k. k. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien, × 15; 62 dd Klauenglied dieses Fusses, × 25.

Fig. 63. *Alpheus charon* Heller. Von den Nicobaren herstammendes Originalexemplar aus dem k. k. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien. Vordertheil des Cephalothorax mit den Antennenstielen, × 15; 63 a Telson, × 15; 63 b linker Fuss des 3. Paares, × 15; 63 c Endklaue dieses Fusses, × 25.

Tafel 36.

Fig. 64. *Alpheus euphrosyne n. sp.* Vordertheil des grössern Weibchens, × 6; 64 a Schwanzflosse desselben, × 4; 64 b Carpus und Scheere des kleinern Scheerenfusses, × 4; 64 c Carpus und Scheere des 2. Fusses, × 6; 64 d 3. Fuss des Weibchens, × 6; 64 e Vordertheil eines vom Mergui-Archipel herstammenden Weibchens von *Alpheus edwardsii* Aud. aus meiner Privatsammlung, × 6; 64 f Vordertheil des 29 mm langen Weibchens von *Alpheus minor* de Haan (*A. haanii* Ortmann) und zwar eines aus Japan herstammenden Originalexemplares von de Haan aus dem Museum zu Leyden, × 6.

Fig. 65. *Alpheus sp.* von Pontianak. Vordertheil des 40 mm langen Exemplares, × 6; 65 a und 65 b kleine Scheere, von aussen resp. von oben gesehen, × 4.

Fig. 66. *Alpheus hippothoë* de M. *var.*? Grosse Scheere des grössten Männchens, von aussen gesehen, × 3; 66 a kleine Scheere dieses Männchens, von innen gesehen, × 3; 66 b kleine Scheere des grössten Weibchens, von der Innenseite gesehen, × 3; 66 c linker Fuss des 3. Paares des grössten Männchens, × 4.

Fig. 67 a. *Alpheus latifrons* A. M.-E. Kleine Scheere des 36 mm langen Weibchens aus der Java-See, × 4; 67 b kleine Scheere des 23 mm langen Weibchens von Atjeh, × 4.

Fig. 68 a. Aeusserer Kieferfuss eines dem Museum zu Leyden gehörigen Männchens von *Hippolyte marmorata* Oliv. aus der Südsee, von aussen gesehen, × 2; 68 b Endglied dieses Kieferfusses, von oben gesehen, × 2; 68 c äusserer Kieferfuss eines Weibchens von *Hipp. gibberosa* M.-E., von Atjeh, × 3; 68 d Endglied dieses Fusses, von oben betrachtet, × 3; 68 e Spitze des Endgliedes, × 10; 68 f Vorderfuss des Männchens von *Hipp. marmorata*, von aussen gesehen, × 2; 68 g derselbe Fuss von einem Männchen von *Hipp. gibberosa* aus der Java-See, × 3.

Tafel 37.

Fig. 69. *Palaemon* (*Eupalaemon*) *longipes* de Haan. Seitenansicht des vordern Theiles des Rückenschildes und des Rostrums des 85 mm langen Männchens aus Japan, Originalexemplar aus dem Museum zu Leyden, × 2; 69 a linker Fuss des 2. Paares dieses Männchens, × $\frac{4}{3}$; 69 b Finger dieses Fusses, × 2; 69 c linker Fuss des 3. Paares dieses Männchens, × 2; 69 d derselbe Fuss eines Männchens von *Pal.* (*Eupal.*) *idae* Heller, aus der Java-See, × 2.

Fig. 70, 70 a—c. *Palaemon* (*Eupalaemon*) *ritsemae n. sp.* Seitenansicht des vordern Theiles des Rückenschildes und des Rostrums von 4 Weibchen von Atjeh, × 2; 70 d der noch vorhandene Fuss des 2. Paares des 46 mm langen Männchens, × 2; 70 e Scheere dieses Fusses, × 5; 70 f Gelenk des beweglichen Fingers dieser Scheere, mit dem sehr kleinen Zähnchen, während der Index ungezähnt erscheint, × 10; 70 g Fuss des 5. Paares dieses Männchens, × 2; 70 h Pro- und Dactylopodit dieses Fusses, × 5; 70 i rechter Fuss des 2. Paares des 65 mm langen Weibchens, × 2; 70 j Fingergelenk der Scheere dieses Fusses, mit einem Zähnchen am unbeweglichen und zwei am beweglichen Finger, × 10; 70 k Fuss des 5. Paares des 52 mm langen Weibchens, × 2; 70 l Pro- und Dactylopodit dieses Fusses, × 5; 70 m Fuss des 5. Paares des 82 mm langen Weibchens von *Palaemon* (*Eupal.*) *sundaicus* Heller aus der Java-See, × 2; 70 n Pro- und Dactylopodit dieses Fusses, × 5; 70 o Fuss des 5. Paares des 62 mm langen Männchens von *Pal. sundaicus* Heller *var.* von Atjeh, × 2; 70 p Pro- und Dactylopodit dieses Fusses, × 5.

Fig. 71 und 71 a. Seitenansicht des vordern Theiles des Rückenschildes und des Rostrums der beiden 82 resp. 75 mm langen Weibchen von *Palaemon* (*Eupal.*) *sundaicus* Heller aus der Java-See, × 2; 71 b rechter 2. Fuss des 82 mm langen Weibchens, × $\frac{3}{2}$; 71 c Fingergelenk der Scheere dieses Fusses, × 6; 71 d rechter 2. Fuss des 75 mm langen Weibchens, × $\frac{3}{2}$; 71 e linker Vorderfuss des 82 mm langen Weibchens, × $\frac{3}{2}$.

Fig. 72. *Palaemon* (*Eupal.*) *sundaicus* Heller *var.* Linker Fuss des 2. Paares des grössten Männchens von Atjeh, × $\frac{3}{2}$; 72 a Fingergelenk dieses Fusses, × 6.

Fig. 73. *Palaemon* (*Parapal.*) *scabriculus* Heller. Telsonspitze des Weibchens, × 33; 73 a rechter Fuss des 2. Paares desselben, × 3; 73 b Fingergelenk dieses Fusses, mit den Zähnchen, × 25.

Tafel 38.

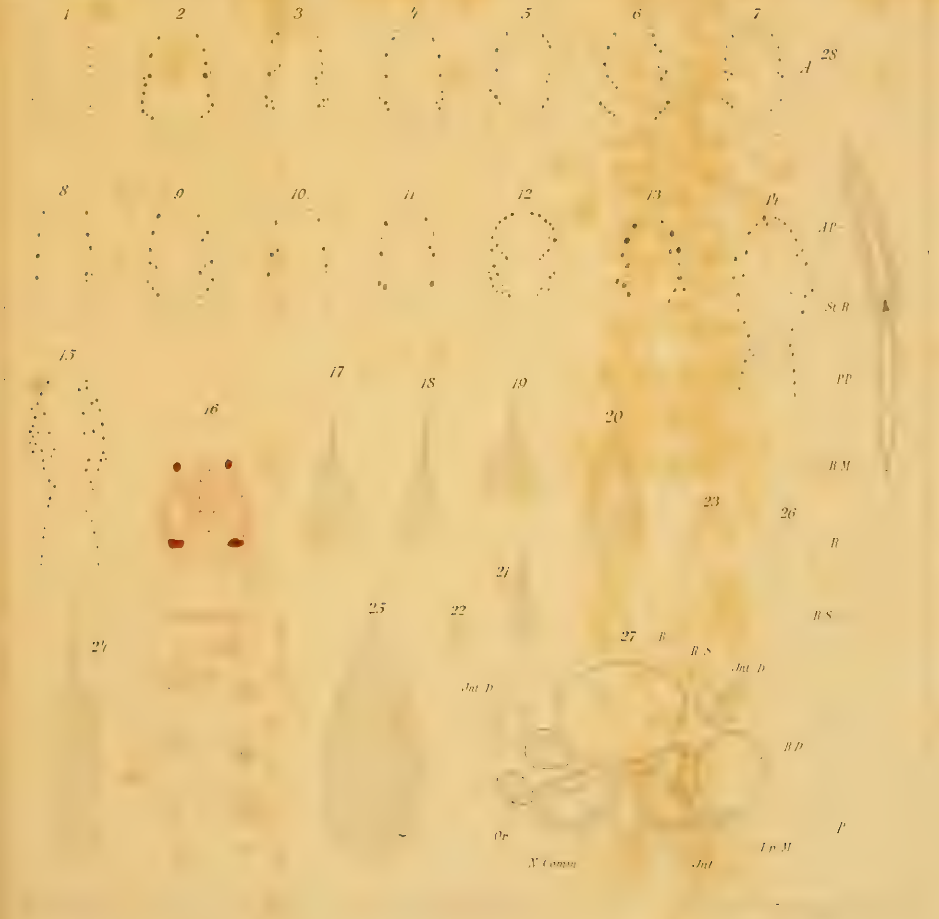
Fig. 74. *Penaeus brevicornis* M.-E. Petasma, × 6.

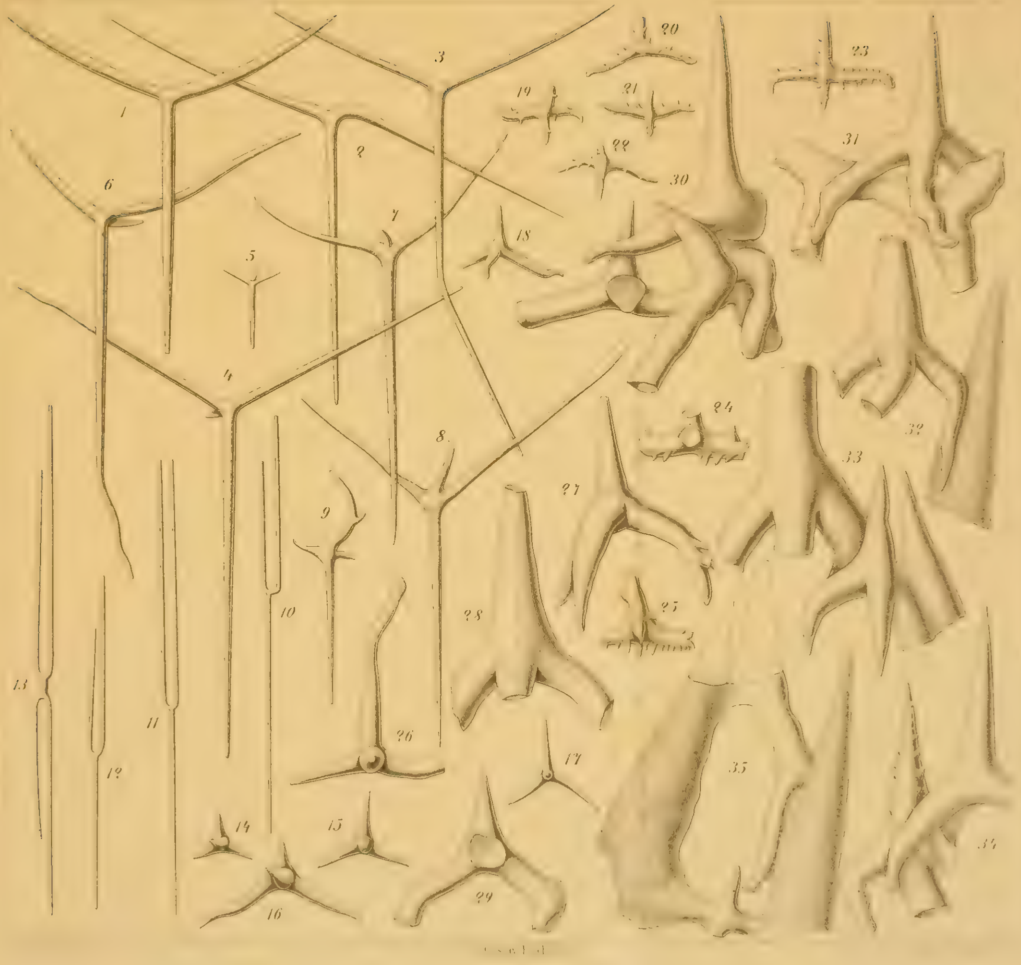
Fig. 75. *Heteropenaeus longimanus* de M. Männchen aus der Java-See, × $\frac{3}{2}$; 75 a Scheere des Vorderfusses des Männchens, × 3; 75 b Telson des Männchens, × 3; 75 c Petasma, × 3; 75 d Thelycum.

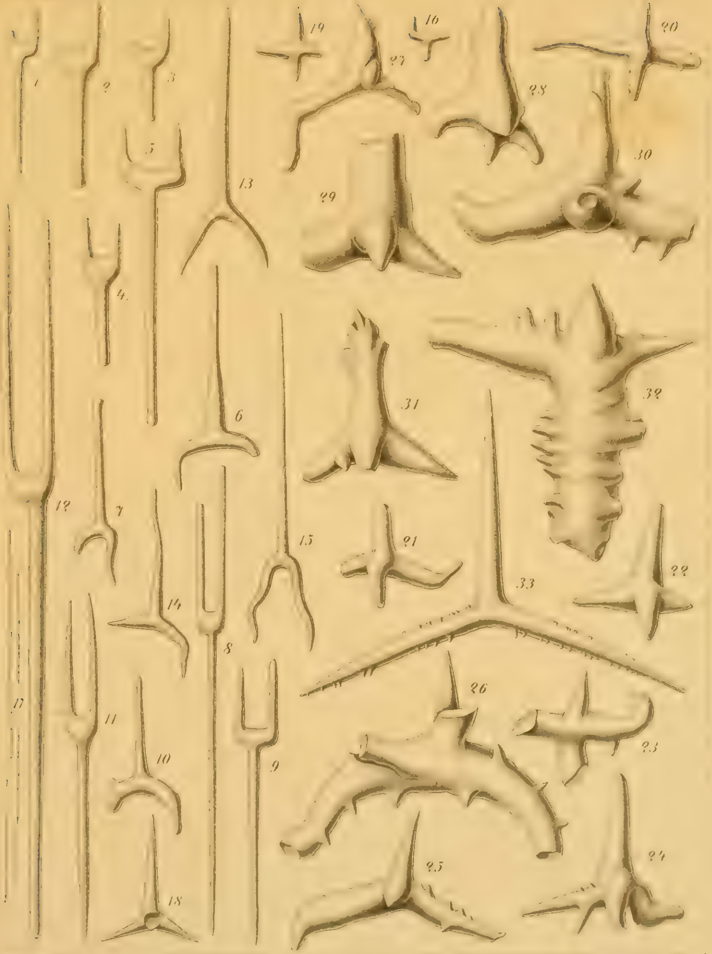
Fig. 76. *Chloridella microphthalma* M.-E. Vordertheil des Männchens, × 6; 76 a Raubfuss, × 4.

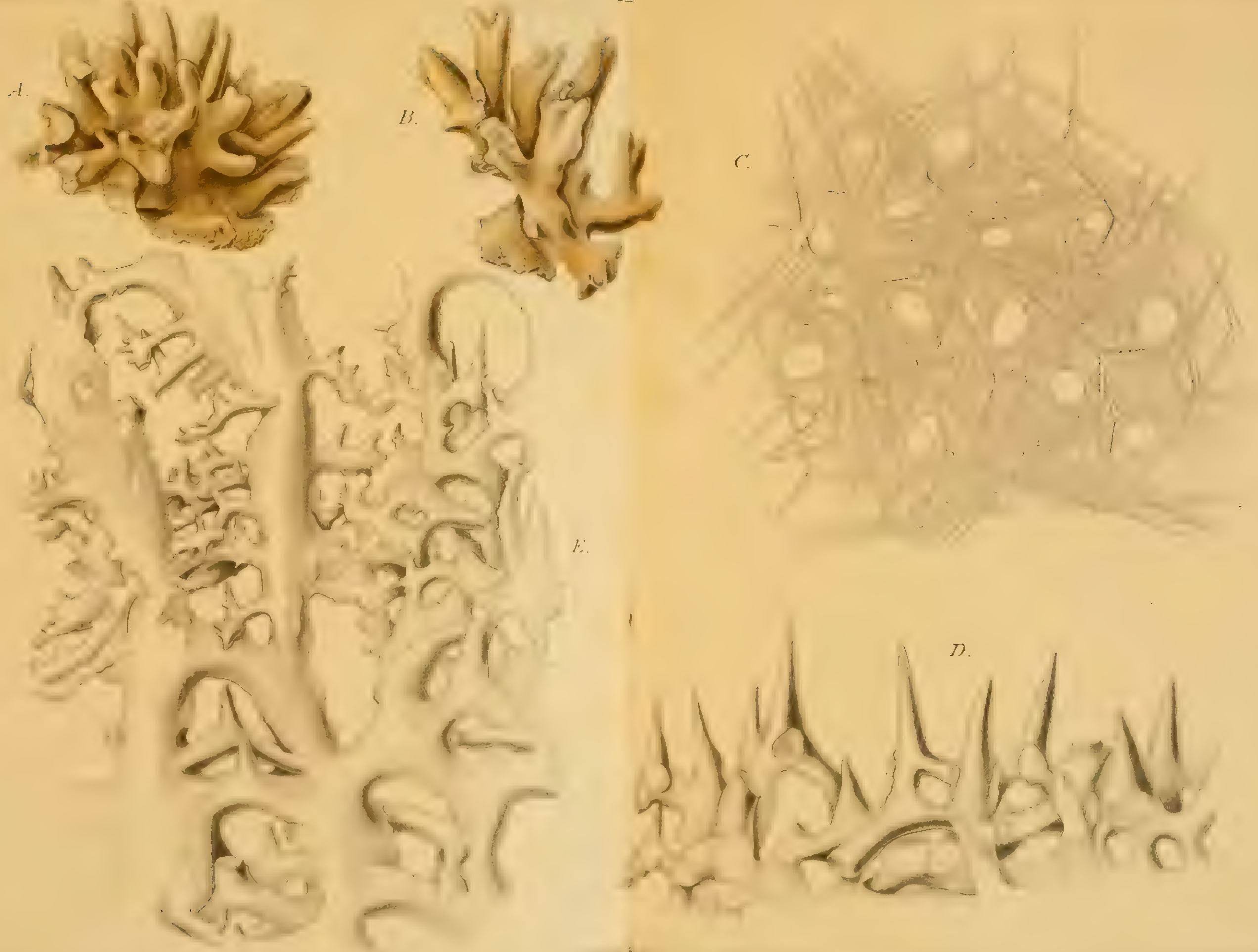
Fig. 77. Vorderrand des Rückenschildes und Rostrum des erwachsenen Männchens von *Gonodactylus chiragra* Fabr. aus der Palos-Bai, Westküste von Celebes, × 4; 77 a die zwei letzten Abdomensegmente dieses Männchens, × 2; 77 b Vorderrand des Rückenschildes und Rostrum des 56 mm langen Weibchens von *Gonod. chiragra* Fabr. *var. acutirostris n.* aus dem Mergui-Archipel, × 4; 77 c die zwei letzten Abdomensegmente dieses Weibchens, × 2.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1728

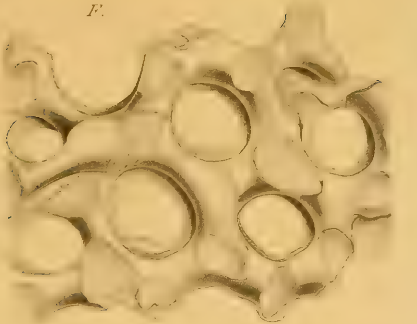

1
2
3
4
5
6
7
28
A
8
9
10.
11
12
13
14
AP
St R
15
PP
17
18
19
16
20
R M
23
26
R
21
25
22
R S
24
27
B
R S
Int D
Int D
R D
P
Or
Ip M
N Comm
Int



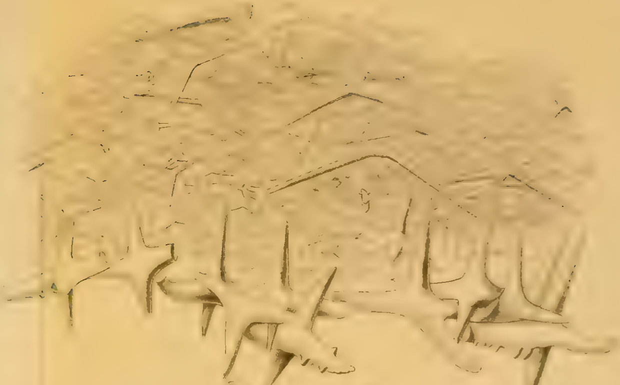

1
2
3
5
4.
13
19
27
16
28
20
29
30
6
31
32
12
7
15
21
33
22
14
8
11
17
26
23
10
9
25
24
18


A.
B.
C.
E.
D.

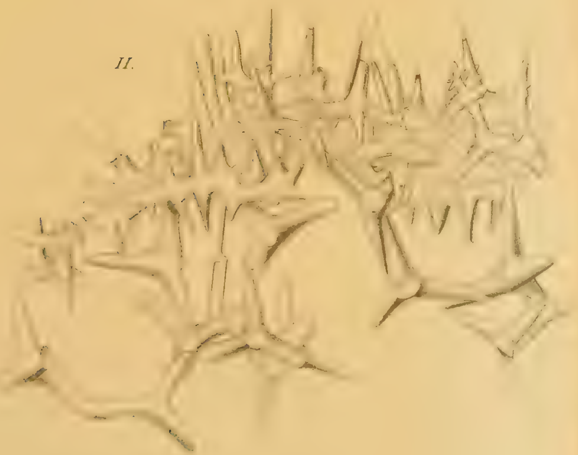
F.



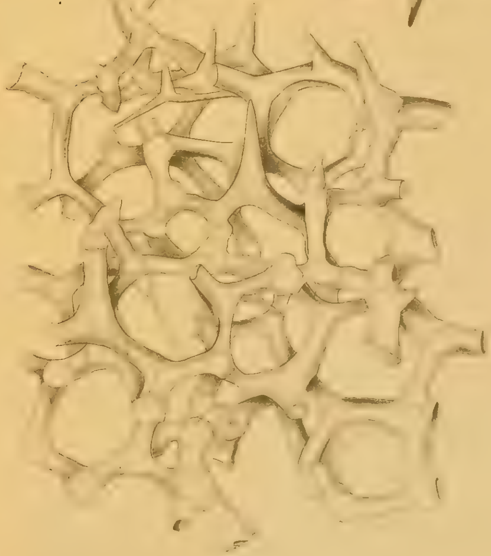
G.



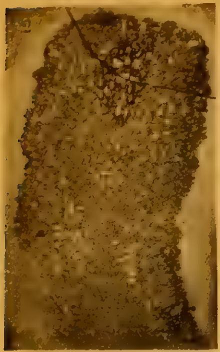
H.

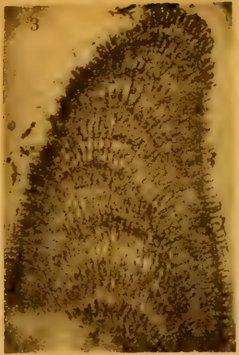


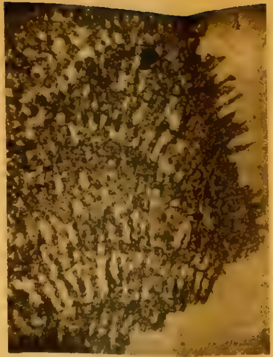
J.

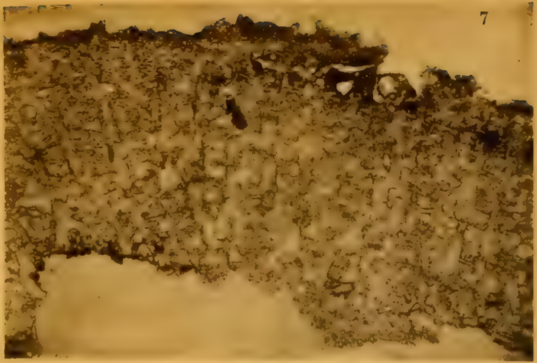


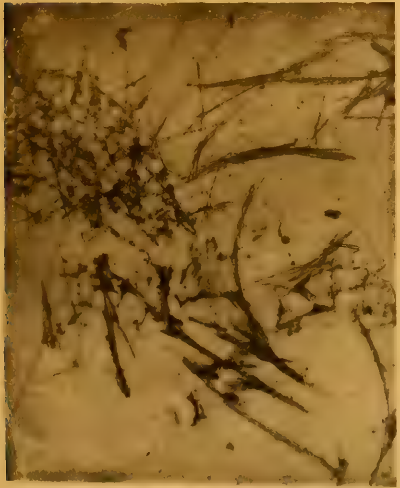
Taf. 6.

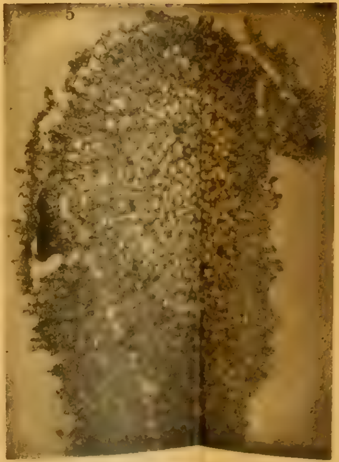


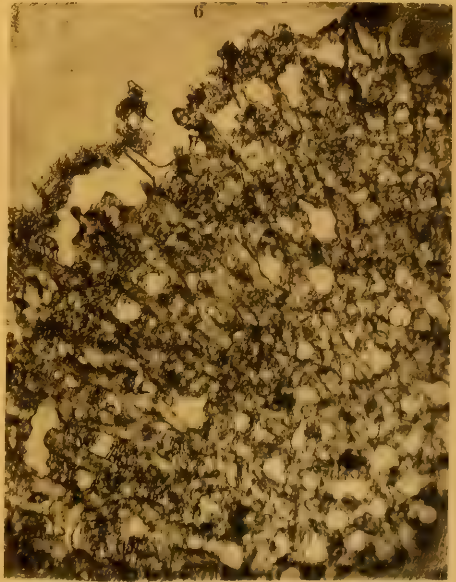












Döderlein phot.

Verlag von Gustav Fischer, Jena.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

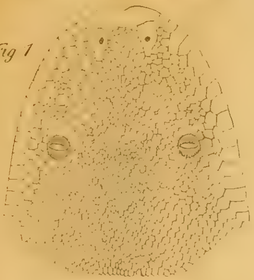
Fig 1

Boa constrictor L

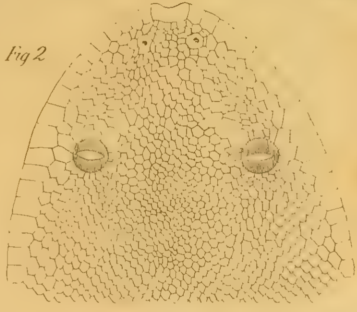
Fig 2

Boa imperator Daud

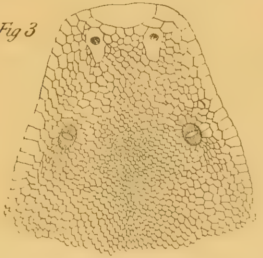
Fig 3

Boa occidentalis Phil

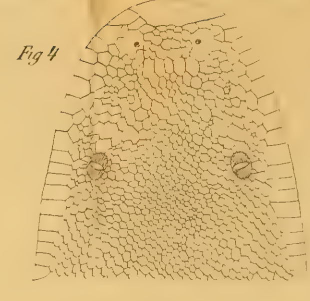
Fig 4

Boa diviniloqua Laur

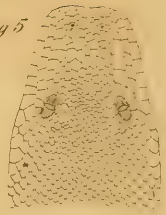
Fig 5

Boa dumerili Jan

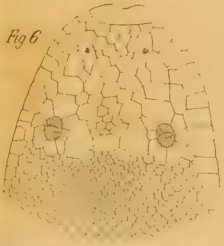
Fig 6

Boa madagascariensis D e B

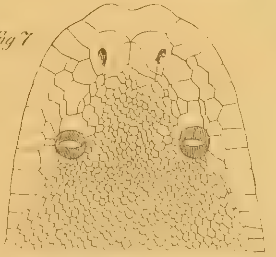
Fig 7

Corallus hortulanus L

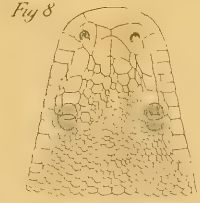
Fig 8

Corallus cooki Gray

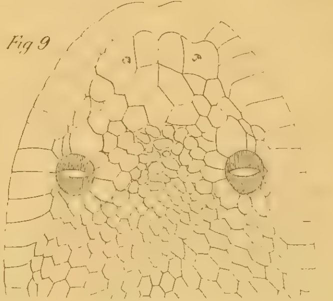
Fig 9

Corallus madagascariensis D e B

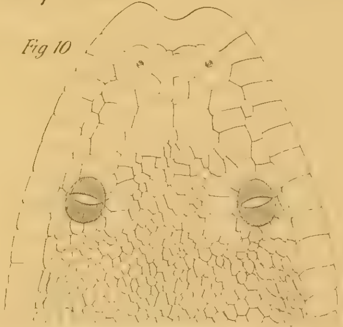
Fig 10

Corallus caninus L

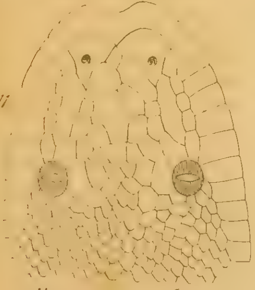
Fig 11

Epicrates cenchris L

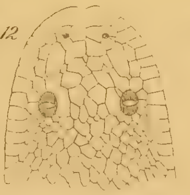
Fig 12

Epicrates angulifer Bibr

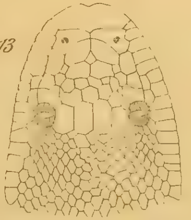
Fig 13

Epicrates striatus Fisch.

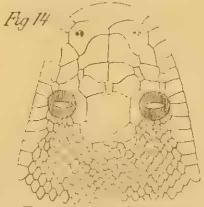
Fig 14

Epicrates fordi Gthr

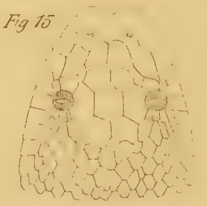
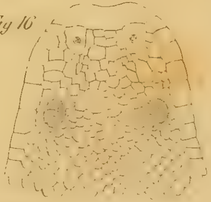
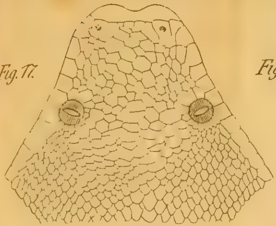
Fig 15

Epicrates inornatus Rsnh

Fig 16

Enygrus asper Gthr

w H Rubsaamen del

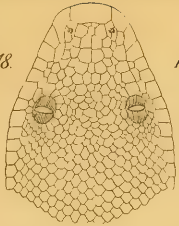
Verlag von **Gustav Fischer, Jena.**

Fig. 17.



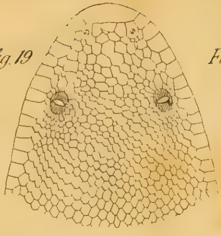
Enygrus carinatus Schn.

Fig. 18.



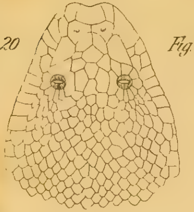
Enygrus australis Montrz.

Fig. 19.



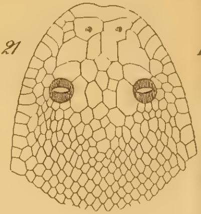
Enygrus bibroni H J

Fig. 20



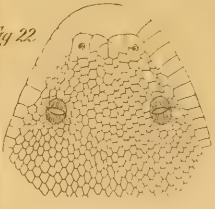
Eunectes notaeus Cope

Fig. 21



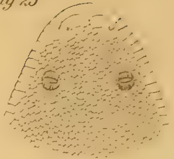
Eunectes murinus L

Fig. 22.



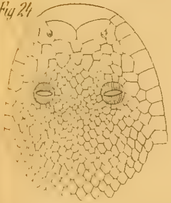
Eryx conicus Schn

Fig. 23



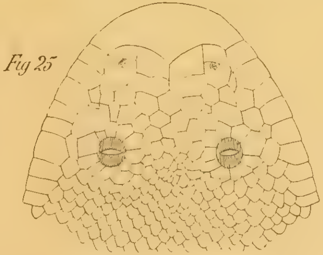
Eryx thebaicus Reuss

Fig. 24



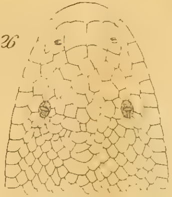
Eryx jaculus L

Fig. 25



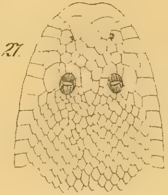
Eryx johni Russ.

Fig. 26



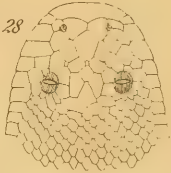
Eryx elegans Gray

Fig. 27.



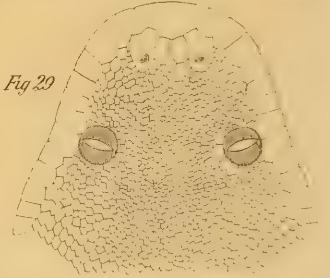
Eryx jayakari Blgr

Fig. 28



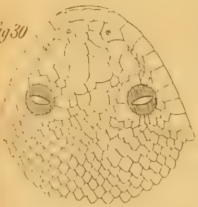
Eryx muelleri Blgr

Fig. 29



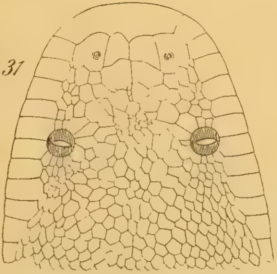
Chondropython viridis Schleg.

Fig. 30



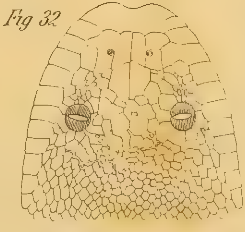
Trachyboa gularis Ptrs

Fig. 31



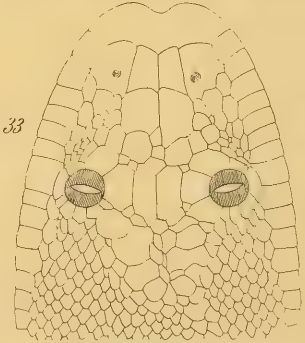
Python spilotes Lacép

Fig. 32



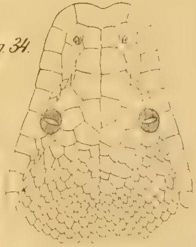
Python regius Shaw

Fig. 33



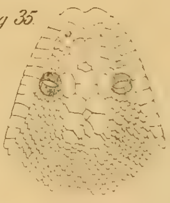
Python sebae Gm

Fig. 34.



Python curtus Schleg

Fig. 35.

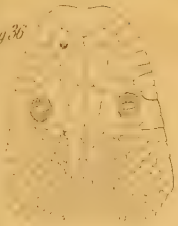


Python amethystinus Sch.

Ew. H. Rübsaamen del.

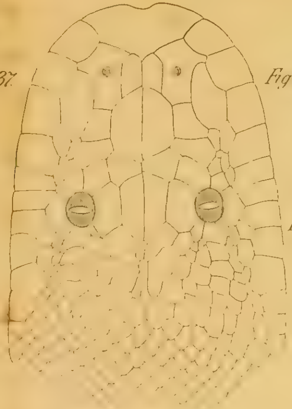
Verlag von **Gustav Fischer, Jena.**

Fig. 36



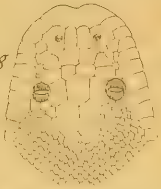
Python reticulatus Schn.

Fig. 37



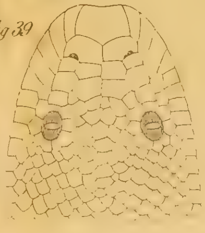
Python molurus L.

Fig. 38



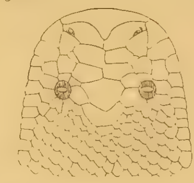
Python timorensis Pts.

Fig. 39



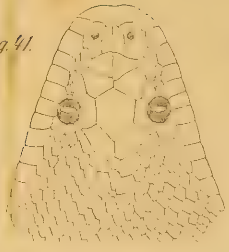
Lichanura trivirgata Cope

Fig. 40



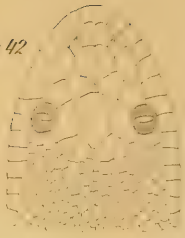
Charina bottae Blainv.

Fig. 41



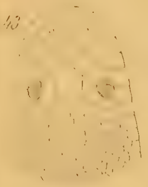
Liasis childreni Gray

Fig. 42



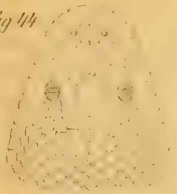
Liasis olivaceus Gray

Fig. 43



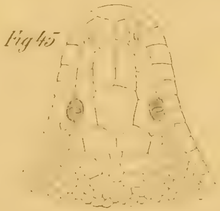
Liasis mackloti De B.

Fig. 44



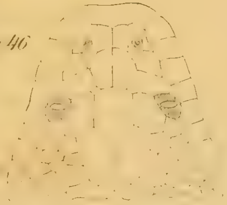
Liasis fuscus Pts.

Fig. 45



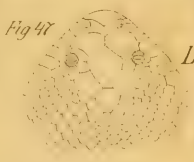
Liasis albertisi Pe D.

Fig. 46



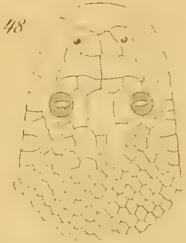
Liasis papuanus Pe D.

Fig. 47



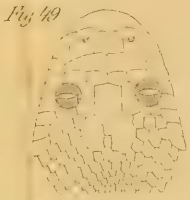
Loxocemus bicolor Cope

Fig. 48



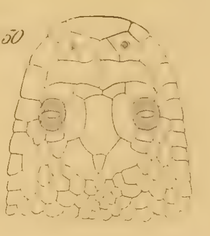
Ungalia melanura Schleg.

Fig. 49



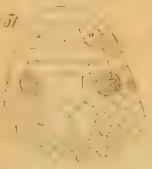
Ungalia maculata Bibr.

Fig. 50



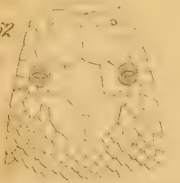
Ungalia pardalis Gundl.

Fig. 51



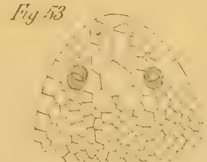
Ungalia semicincta G. e P.

Fig. 52



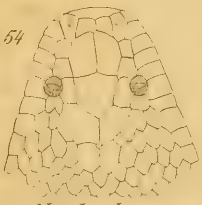
Ungalia taczanowskyi Stdr.

Fig. 53



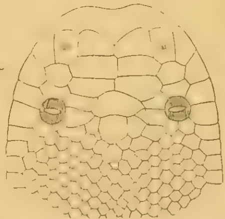
Aspidites melanocephalus Krefft

Fig. 54



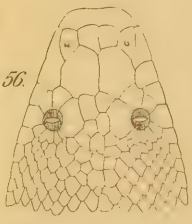
Nardoa boa Schleg.

Fig. 55.



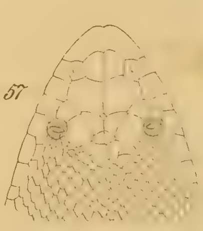
Calabaria reinhardti Schleg.

Fig. 56.



Bolieria multicarinata Boie

Fig. 57



Casarea dussumieri Schl.

Ew. H. Rübsaamen del.

Verlag von **Gustav Fischer, Jena.**

Fig. 58.

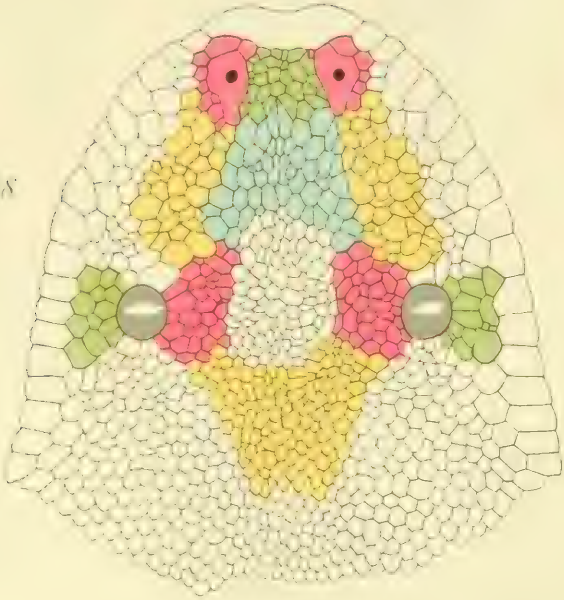
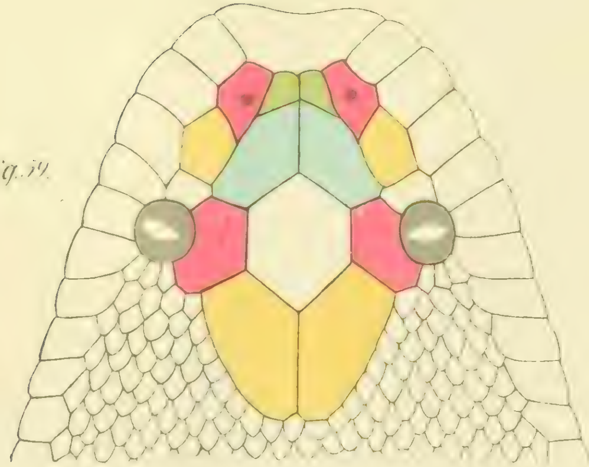
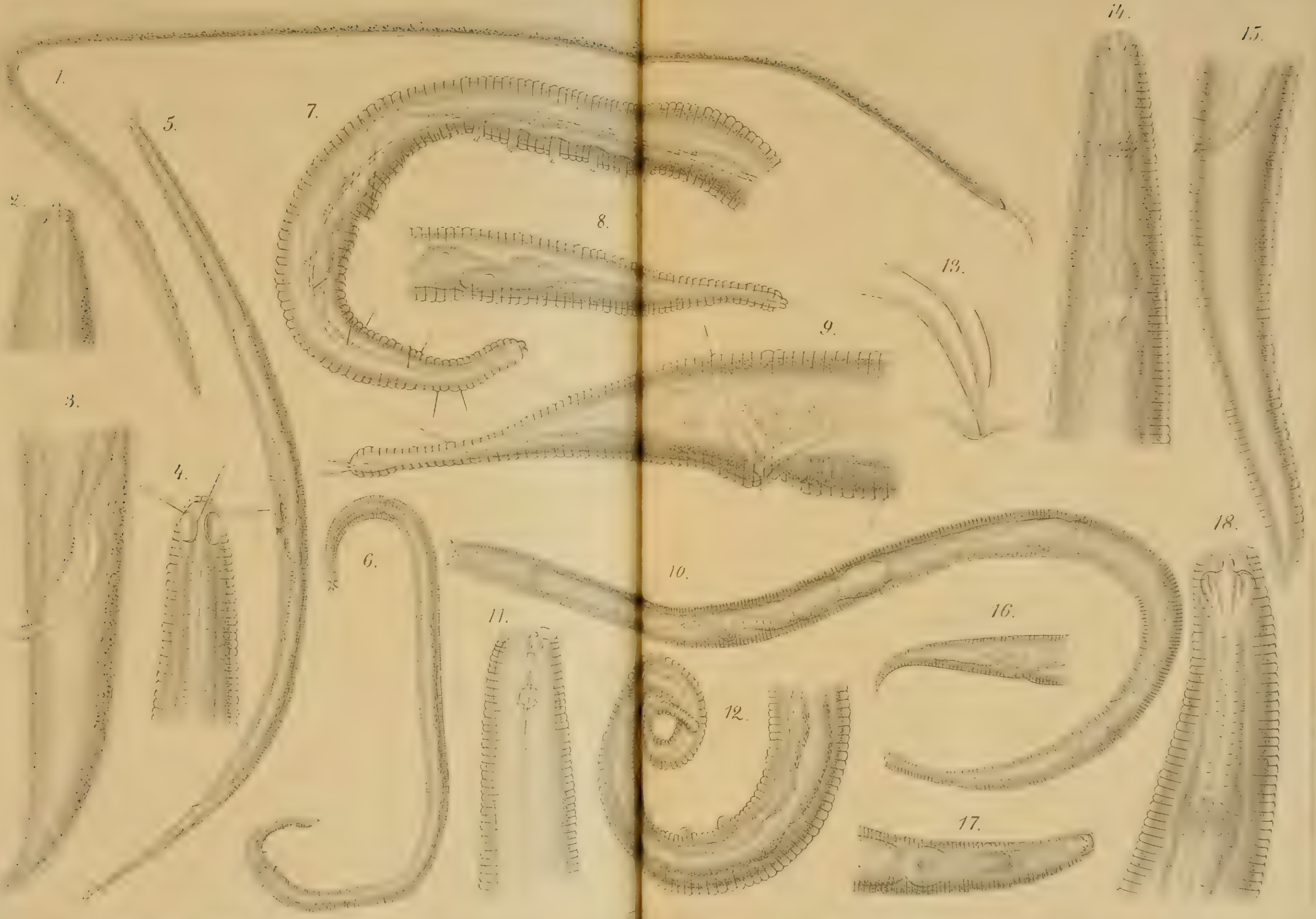
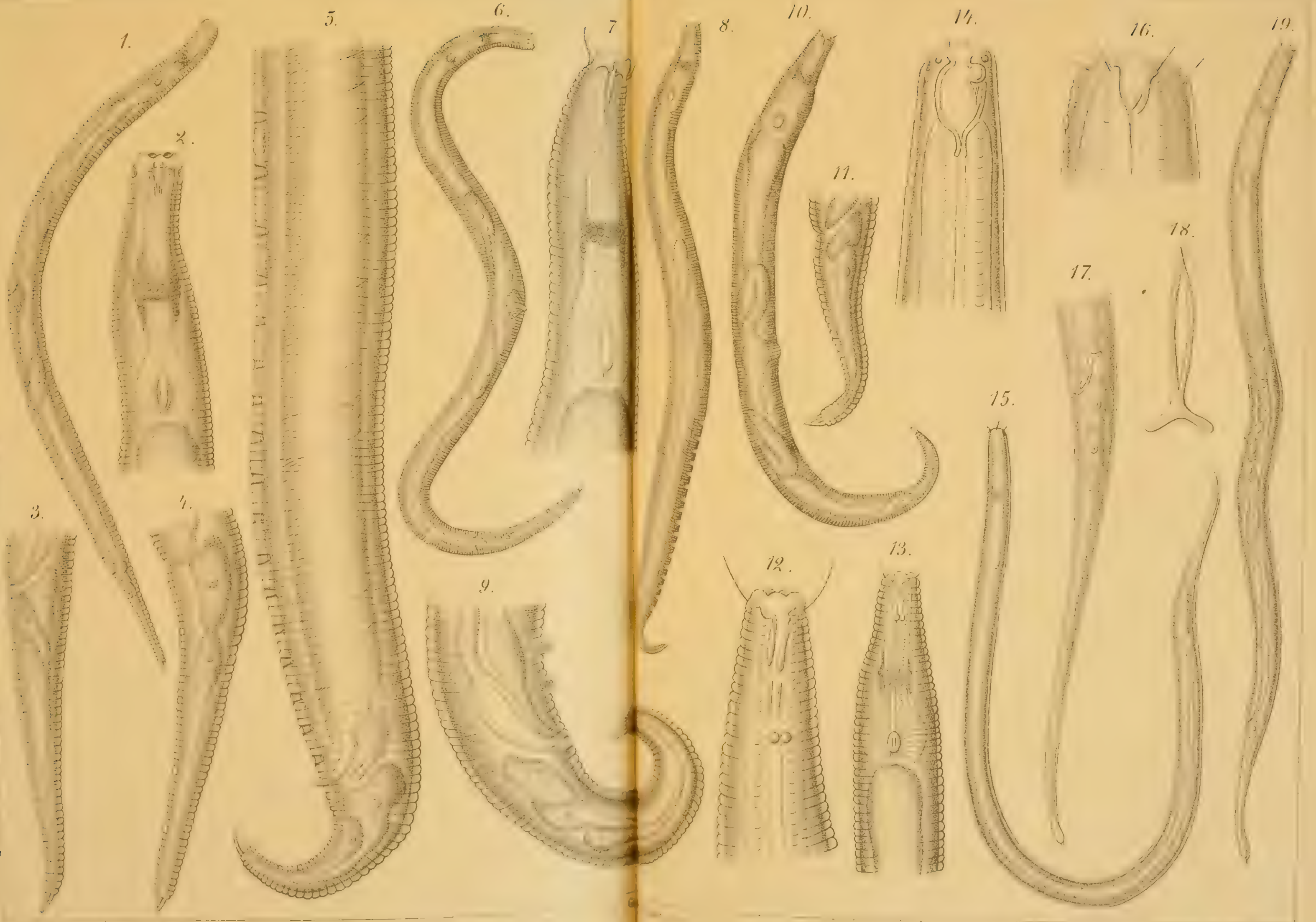


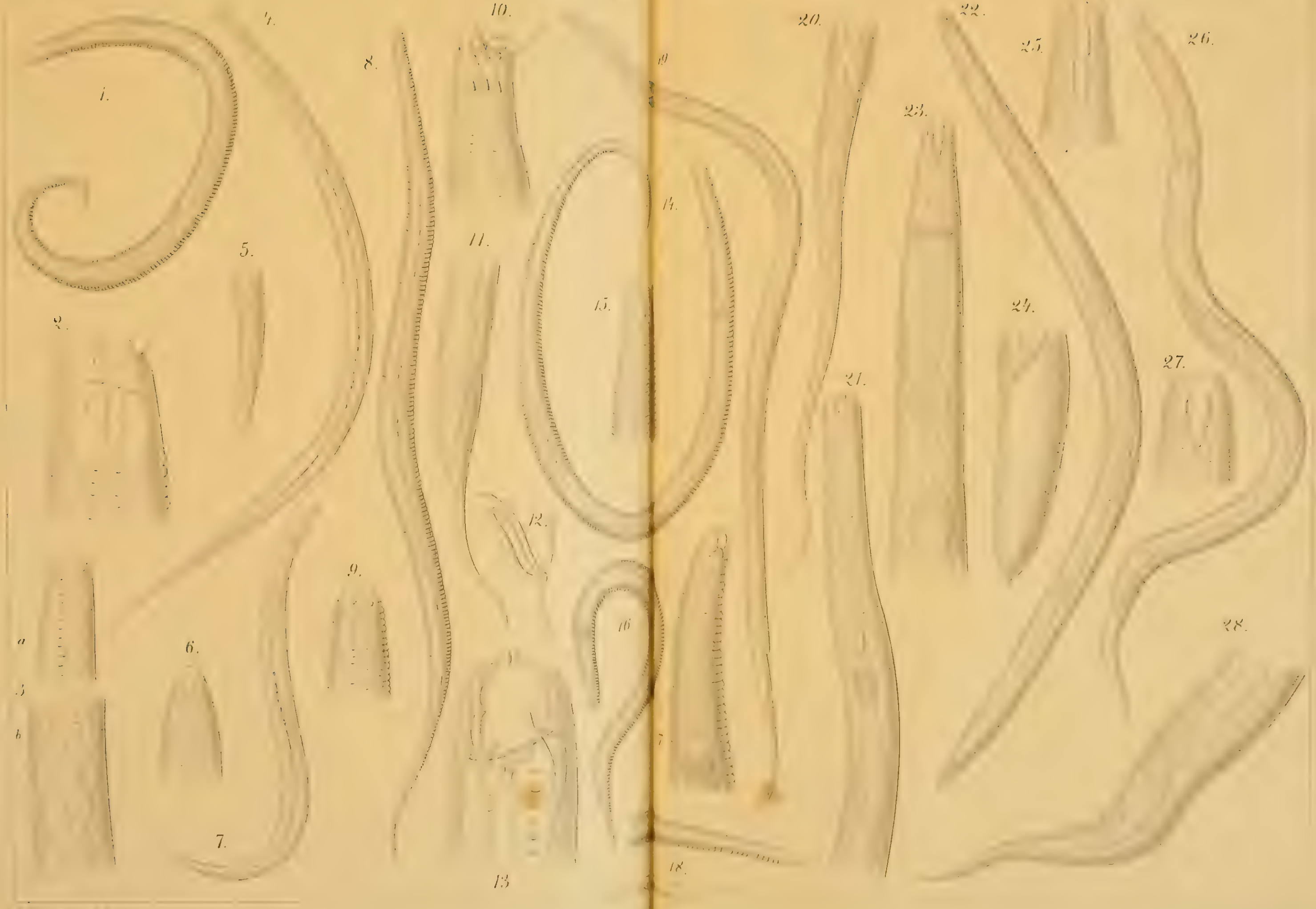
Fig. 59.

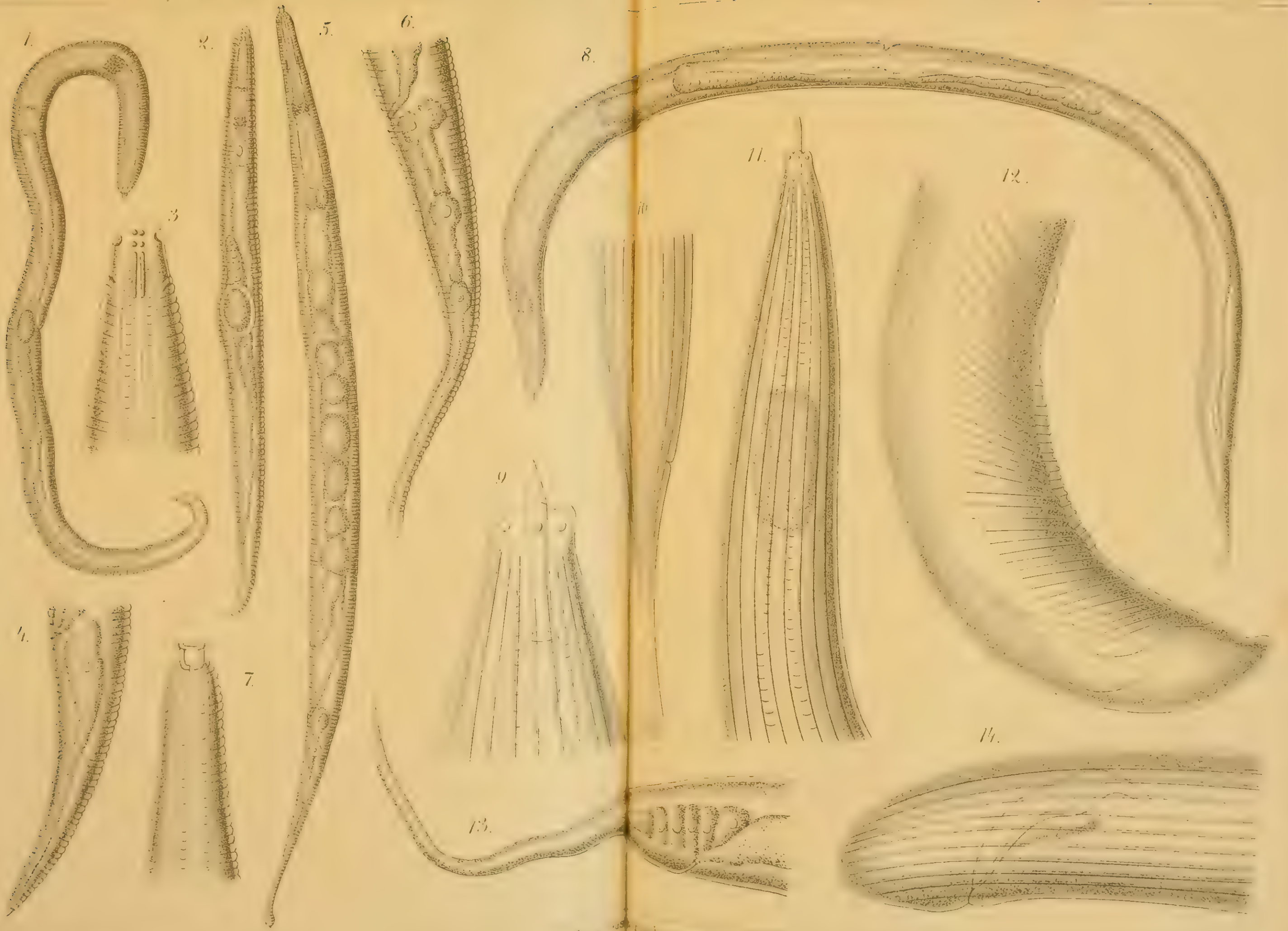


Ew. H. Rübsaamen del.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.


1.
2.
a
3.
b
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13
14.
15.
16.
17
18.
19
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.

E. v. Daday [illegible]

[illegible] her [illegible]

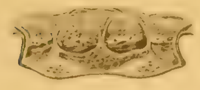


Fig. 1a.

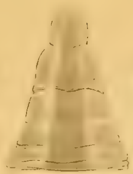


Fig. 1b.

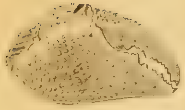


Fig. 1c.

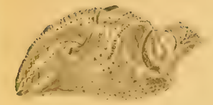


Fig. 1d.

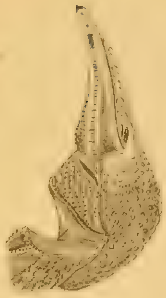


Fig. 1e.

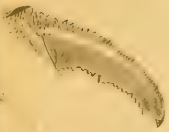


Fig. 1f.

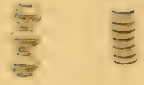


Fig. 1g.

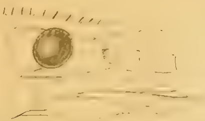


Fig. 2a

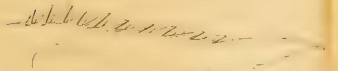


Fig. 2b.

Fig. 2c.

Fig. 2d.

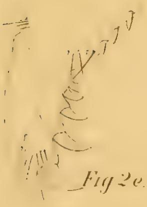


Fig. 2e.

Fig. 2f.

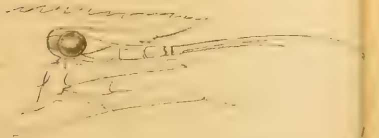


Fig. 3a

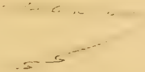


Fig. 3b.

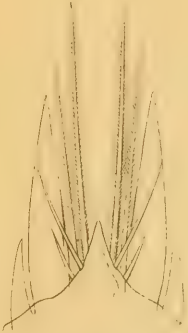


Fig. 3c.

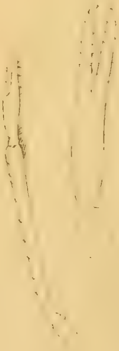


Fig. 3d

Fig. 3e.

Fig. 3f.

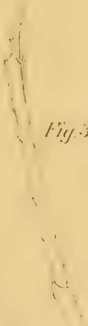


Fig. 3g.

Gustav Fischer

Fig. 1

Urom. acanthin. ♂ (½)

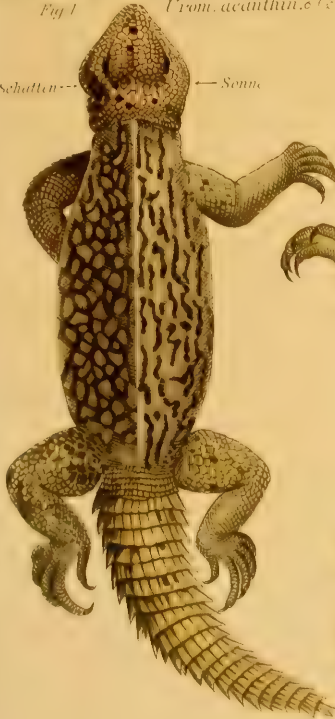
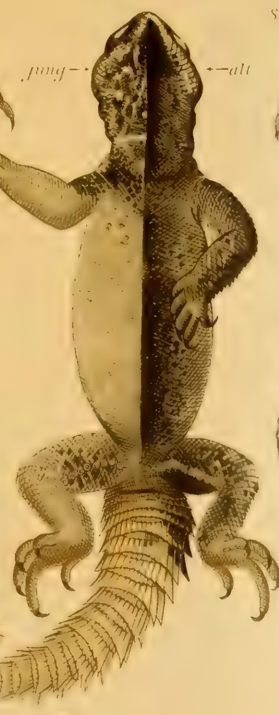

Schatten
Sonne

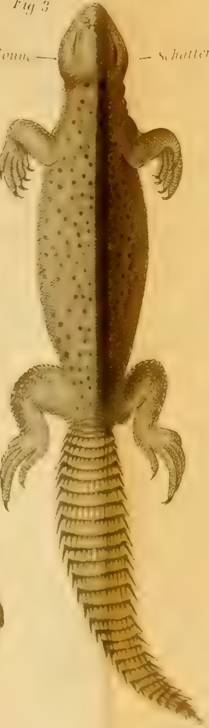
Fig. 2

Urom. acanthin ♂ (½)



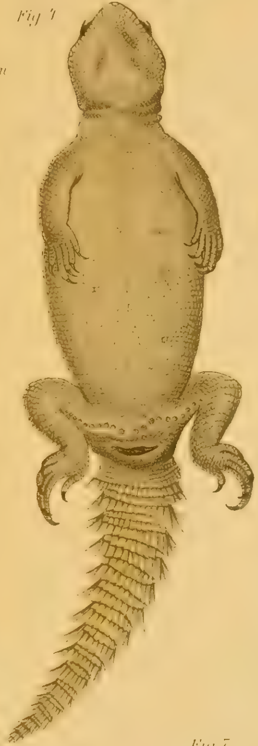
Urom. acanthin ♀

Fig. 3


Sonne
Schatten

Urom. acanthin. ♀ (½)

Fig. 4



Agame inermis ♂♀ (1/1)

Fig. 5

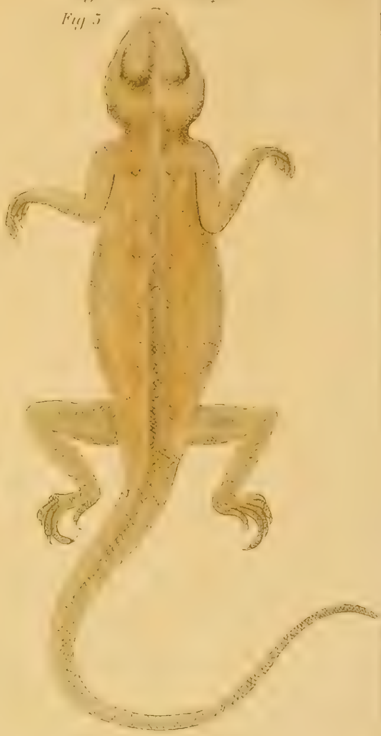


Fig. 6

Agame inermis ♂♀ (1/1)

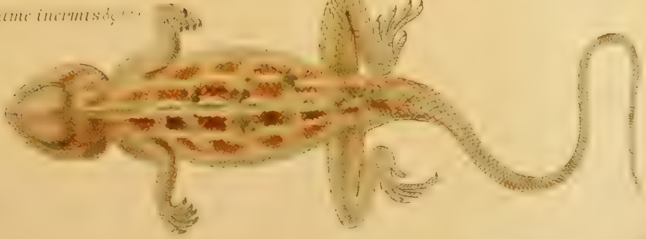
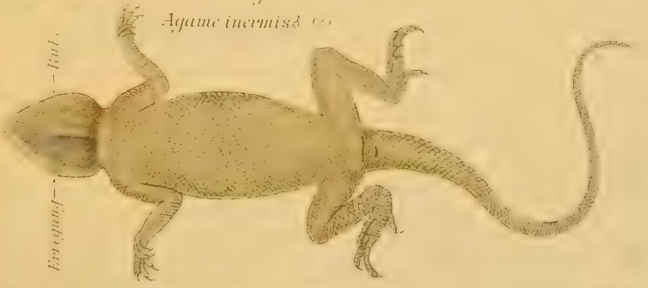


Fig. 7

Agame inermis ♂ (1/1)


Ruh.
Erregung

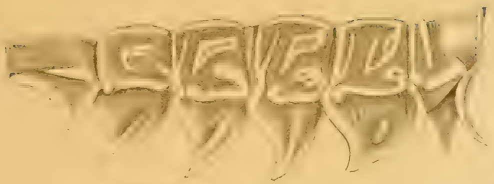


Fig. 1

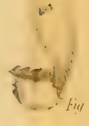


Fig. 2

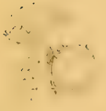


Fig. 3

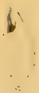


Fig. 3a

Fig. 4

Fig. 6a

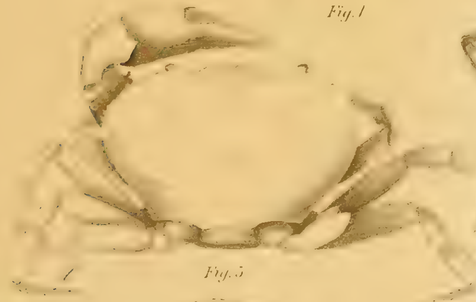


Fig. 5

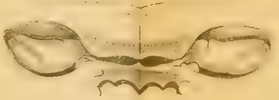


Fig. 5a

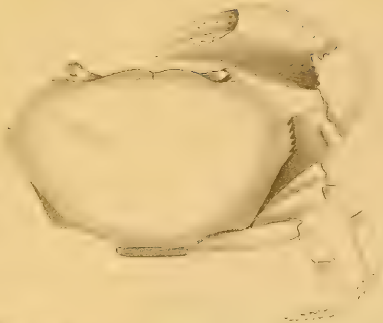


Fig. 6

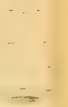


Fig. 7b

Fig. 5c

Fig. 6b

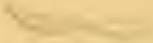


Fig. 6c

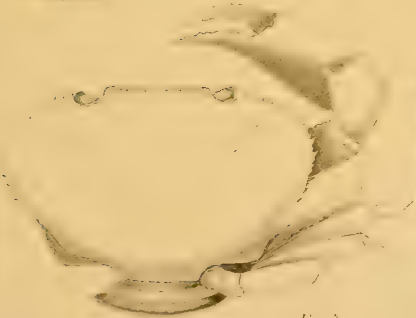


Fig. 7.

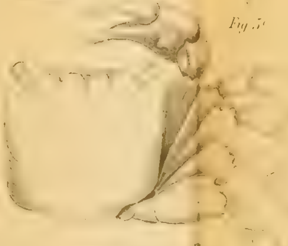


Fig. 8

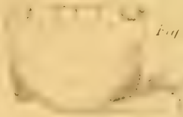


Fig. 9

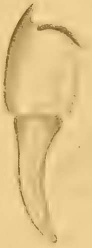


Fig. 9b

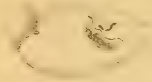


Fig. 9a

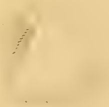


Fig. 11

Fig. 7a

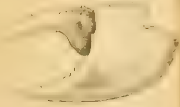


Fig. 8a

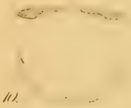


Fig. 10.

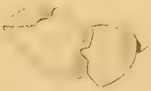


Fig. 10a

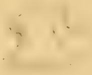
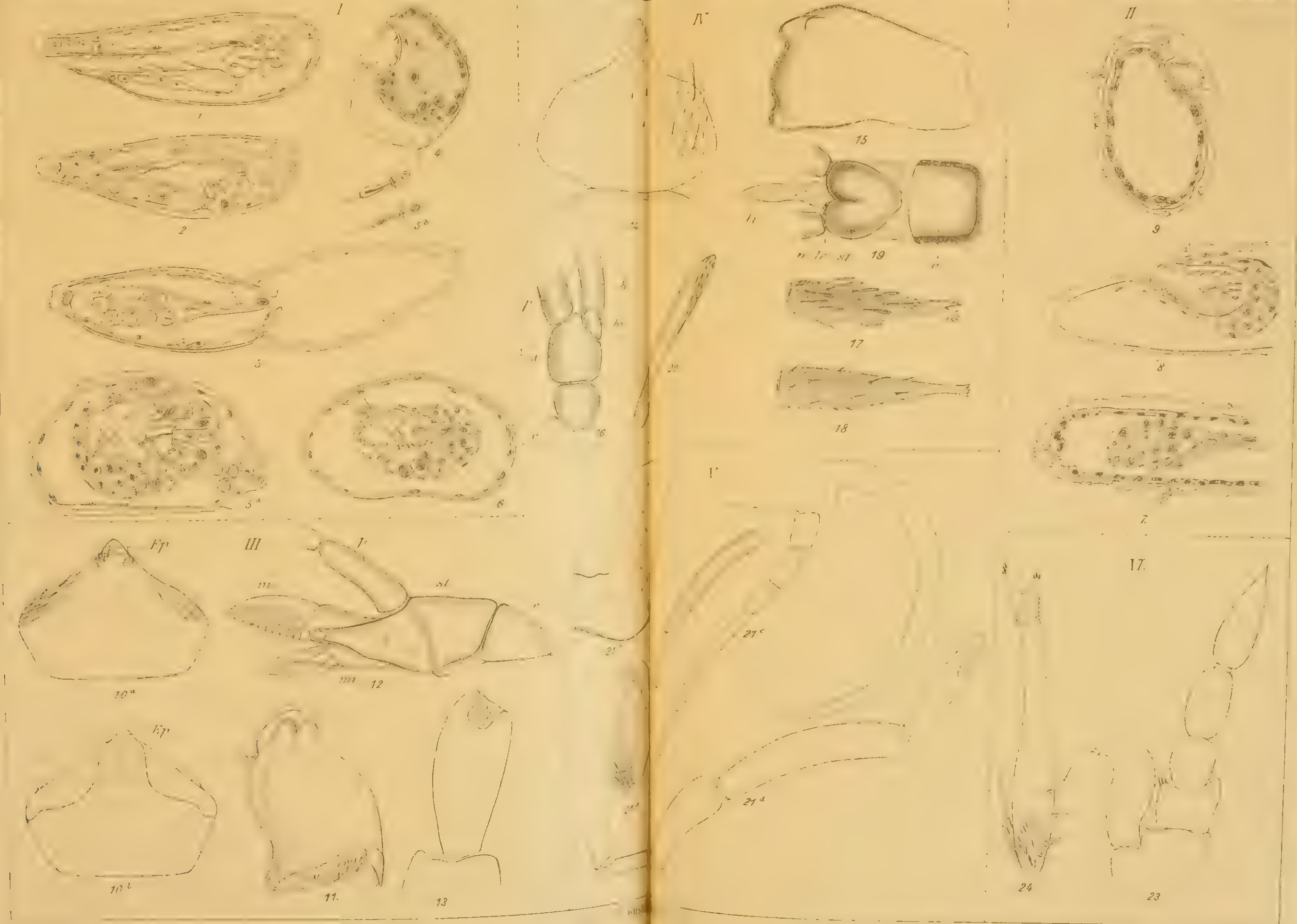
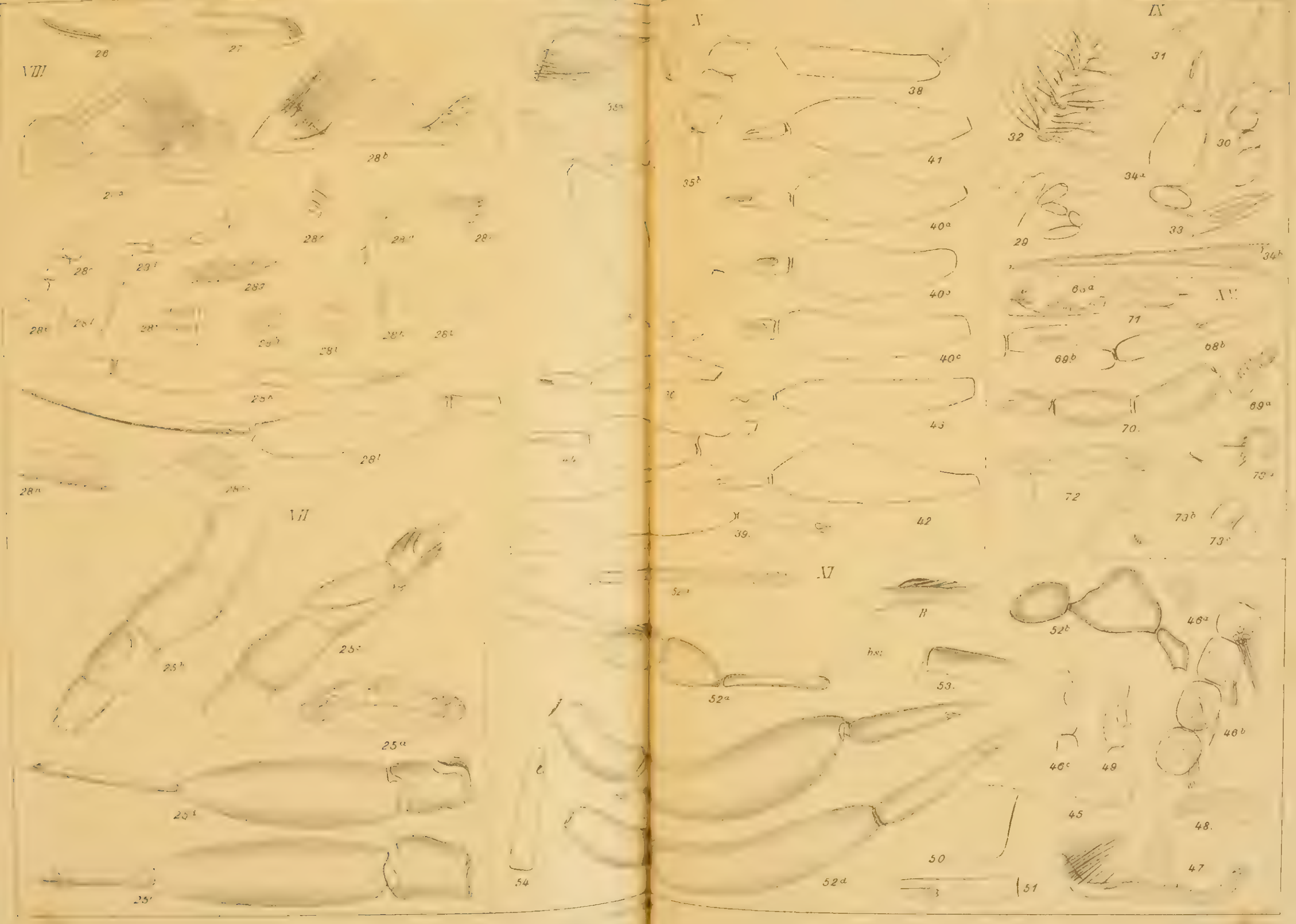
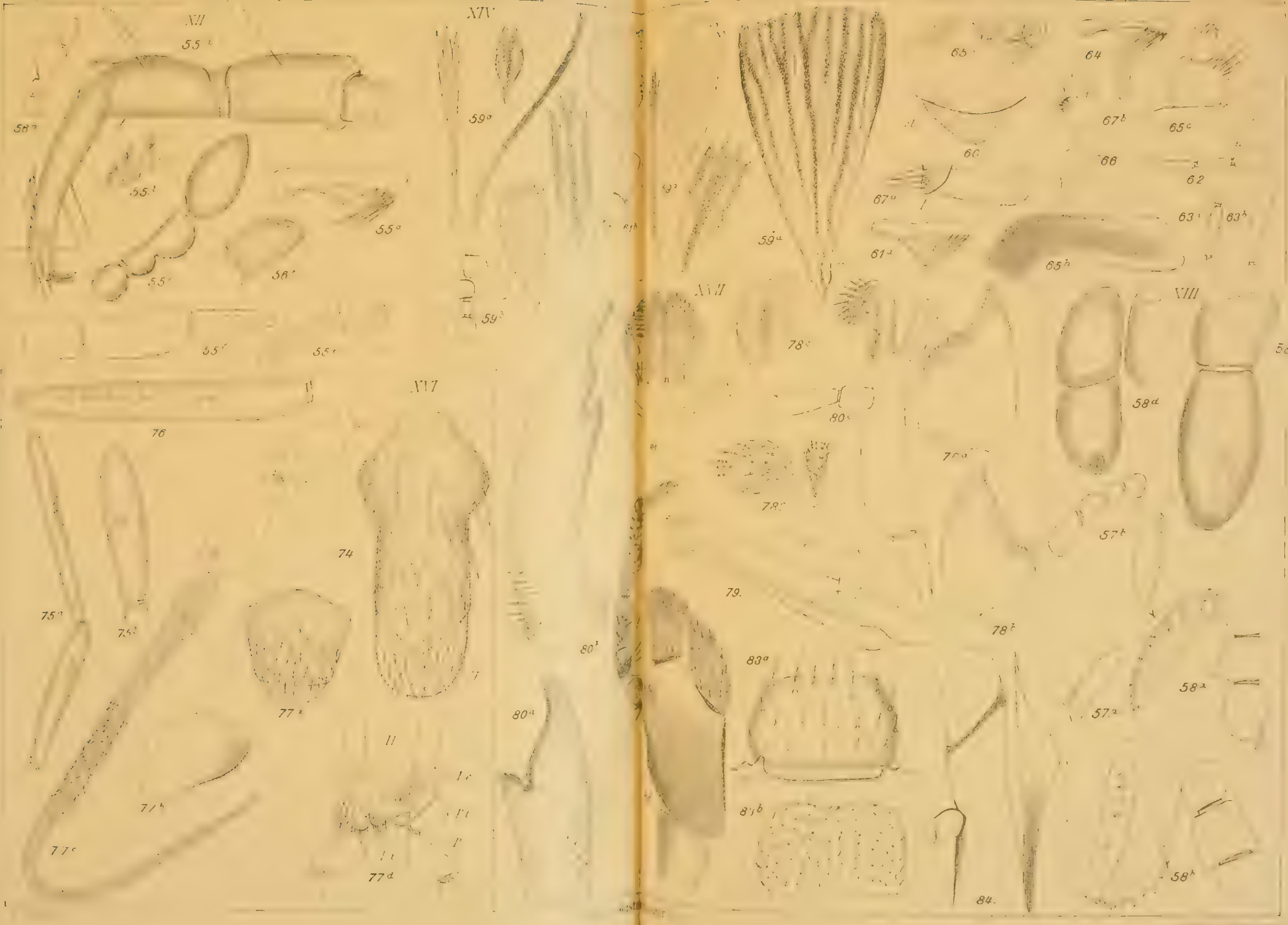


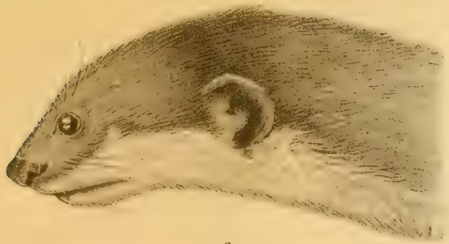
Fig. 10b


I
1
2
3
4
5^a
5^b
6
IV
14
15
19
n
lc
st
17
18
II
9
8
7
V
16
20
21^a
21^b
21^c
Ep
10^a
10^b
III
m
st
m
12
11.
13
VI
24
23


VIII
28k
28l
28m
28n
28o
28p
28q
28r
VII
X
IX
XII
XI
R
hs.

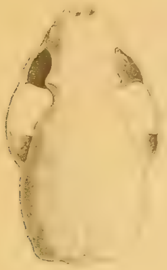

XII
XIV
XVI
II
XVII
VIII

2.

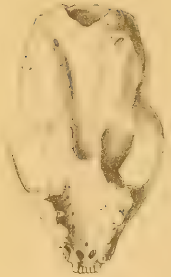


n G

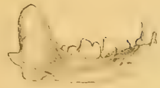
3



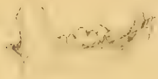
4



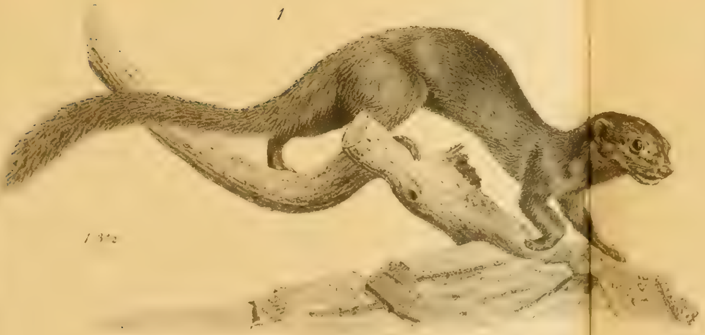
6



7.

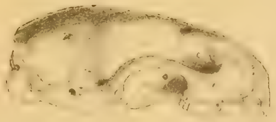


1

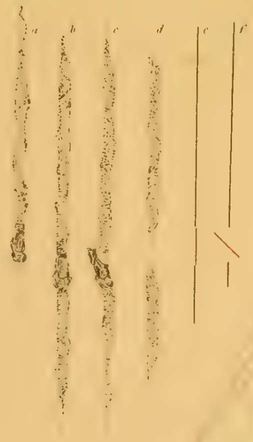


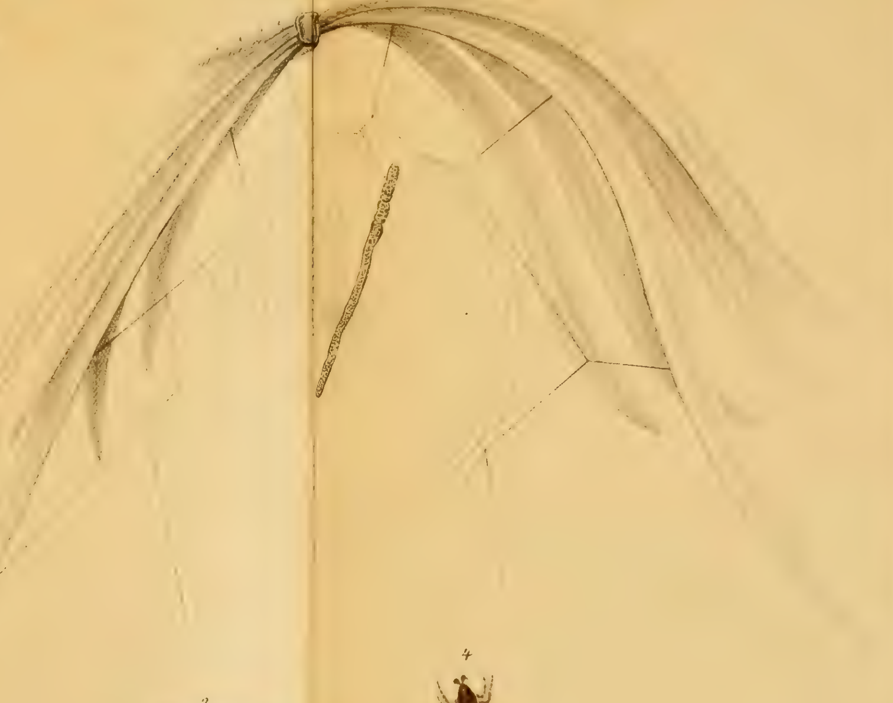
1 3½

5

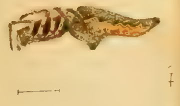


2.

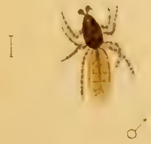




3.

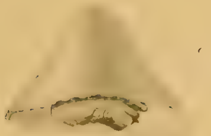


4

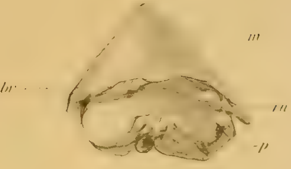


Dr. E. A. Göldi del.

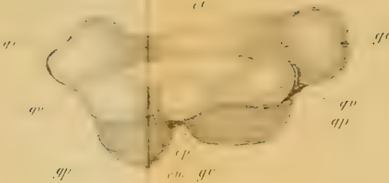
Gustav Fischer Jena



1.

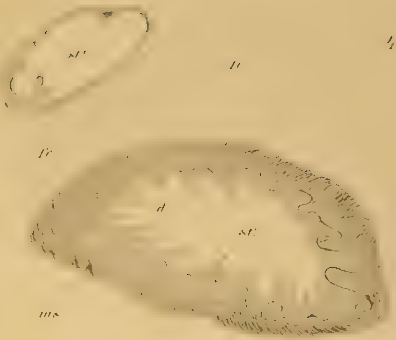


2.

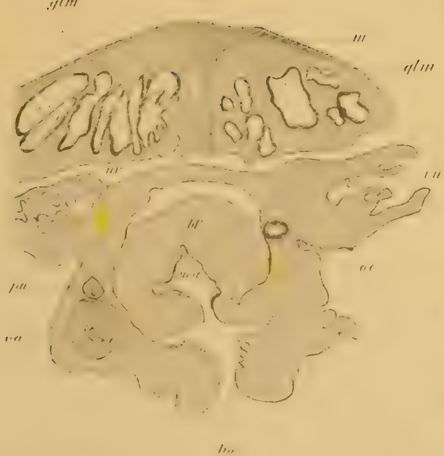

a
qe
gc
qv
qv
qp
cp
qp
cn
gc

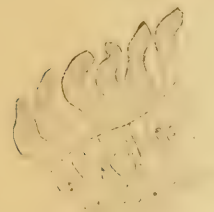
3.

4.

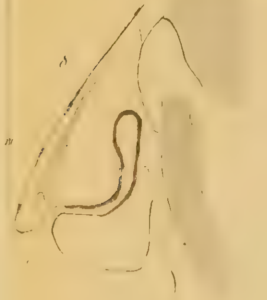

st
r
fc
d
st
ms

5.

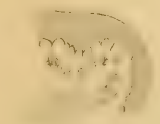

glm
m
glm
m
rn
bf
oc
pu
va
bo



6.

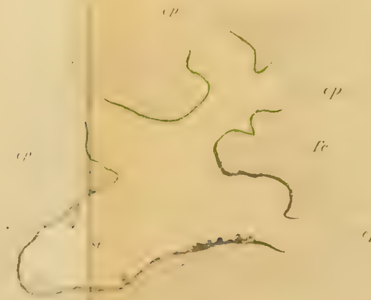


8

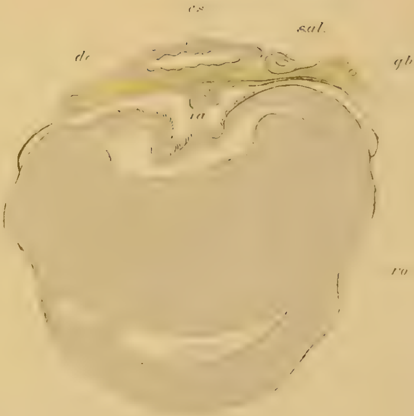


7

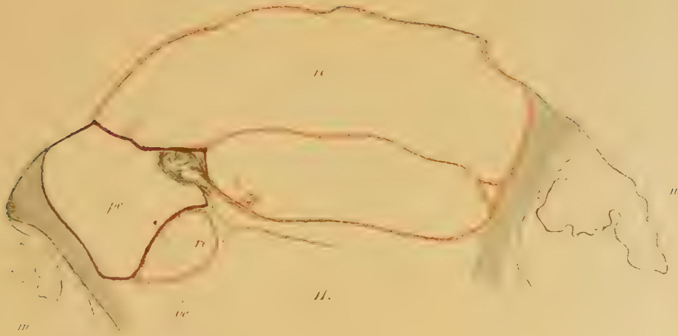
9


cp
cp
fc
cp
cp.

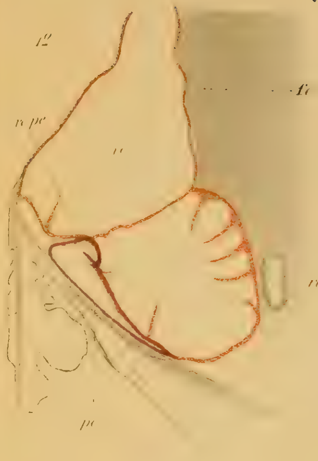
10.


cs
sal.
dc
gb
ia
ro

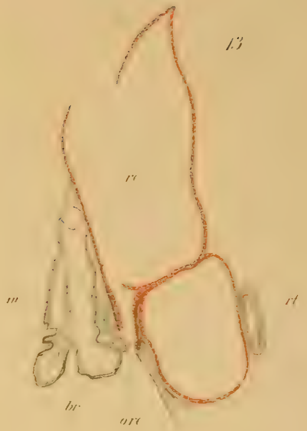
Gust. Fischer



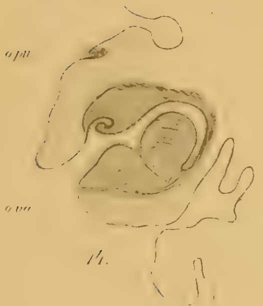
11.


fe
r pe
re
rt
pe

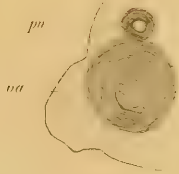
12.


re
m
rt
br
arc

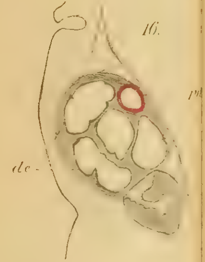
13.



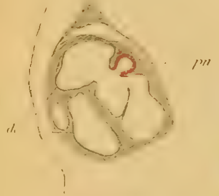
14.



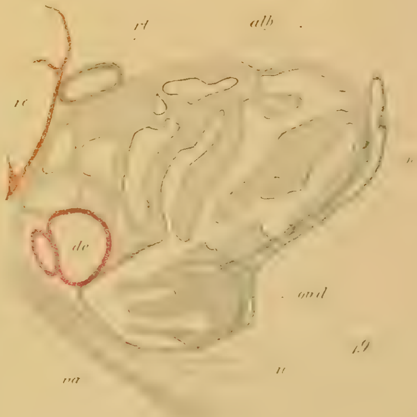
15.



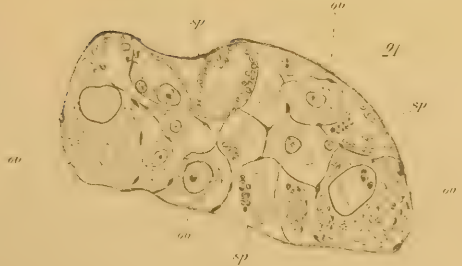
16.



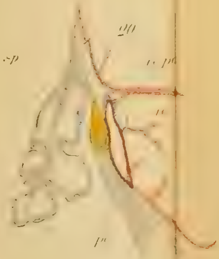
17.


rt
alb
re
de
ovd
ra
v

19.


sp
ov
sp
ov
ov
ov
sp

21


sp
r pe
re
m
pe

20

18

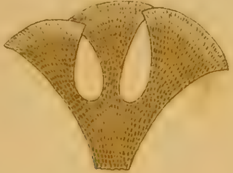


Fig. 1.

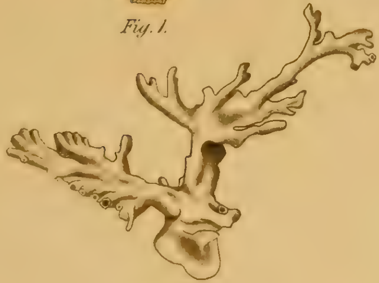


Fig. 4.

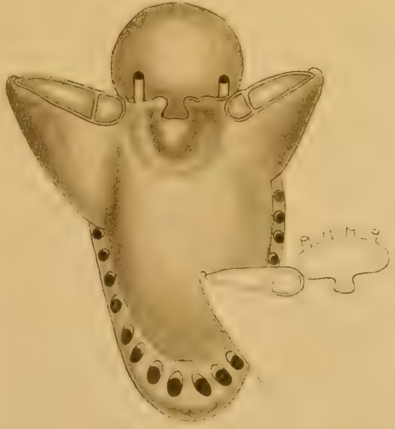


Fig. 5.

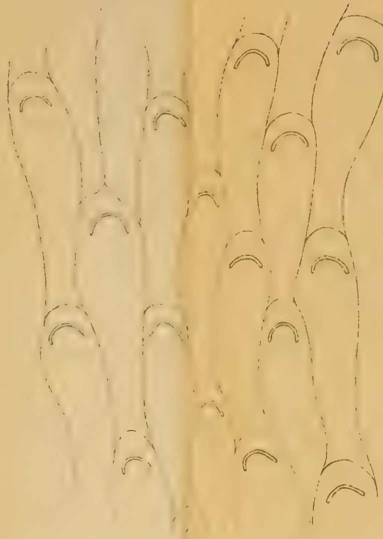


Fig. 2.

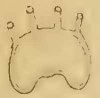


Fig. 6.

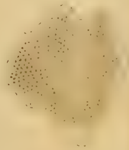


Fig. 7.

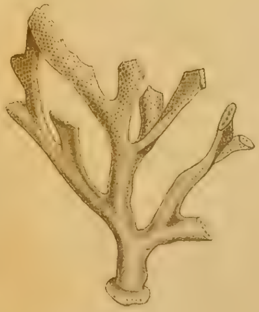


Fig. 8.

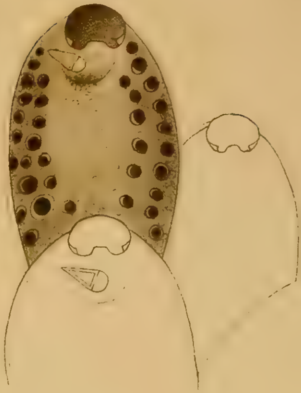


Fig. 3.

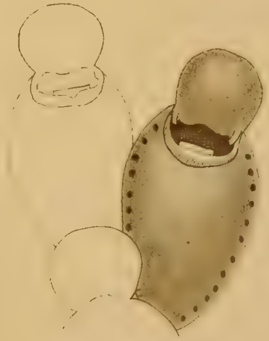


Fig. 9.

[illegible] del.

[illegible] Gustav Fischer in Jena

Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena

Fig. 2.

Fig. 7a

Fig. 7b

Fig. 9.

Fig. 10

Fig. 1

Fig. 3

Fig. 5a

Fig. 11

Fig. 8a

Fig. 5c

Fig. 8c

Fig. 4

Fig. 8d

Fig. 5b

Fig. 8b.

Fig. 6

Gustav Fi

Fig 12

Fig 17

n G

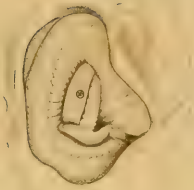


Fig 18

n G

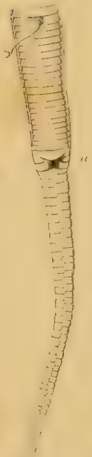


Fig 16

n G

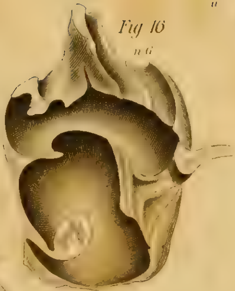


Fig 13.

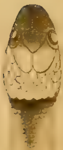


Fig 19

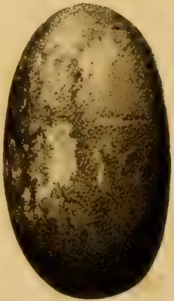


Fig 15

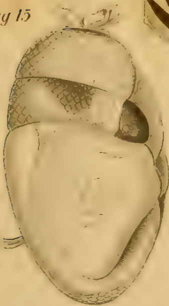
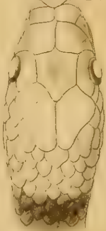


Fig 14

2:1



Gustav Fischer

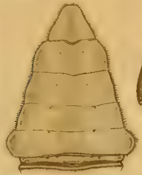


Fig 16 a ♂ 2/1

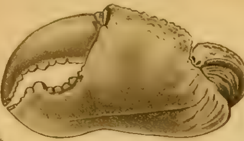


Fig 16 b ♂ 2/1

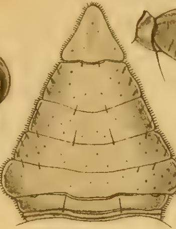


Fig 17 b ♂ 3/2

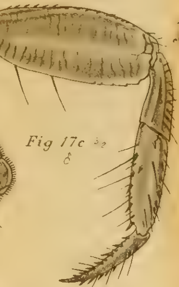


Fig 17 c 3/2 ♂

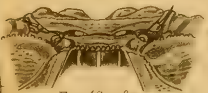


Fig 18 a 2/1

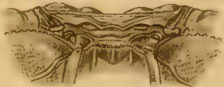


Fig 18 b ♂ 2/1

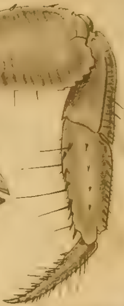


Fig 18 c ♀

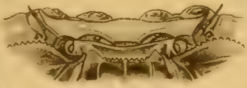


Fig. 17 a ♂ 2/1

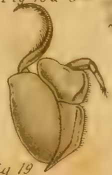


Fig 19 ♂ 2/1

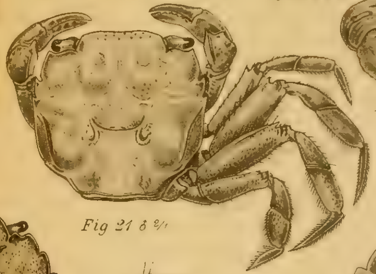


Fig 21 ♂ 2/1

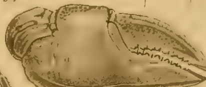


Fig 21 b ♂

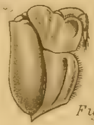


Fig 21 a ♂

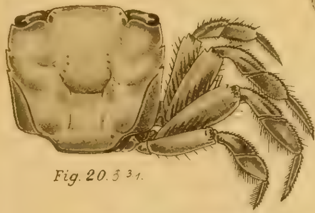


Fig. 20. ♂ 3/1.

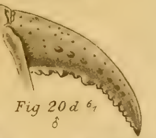


Fig 20 d 6/1 ♂

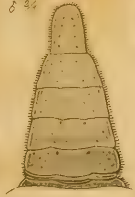


Fig 20 b. 6/1

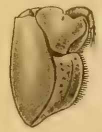


Fig. 20 a ♂ 5/1

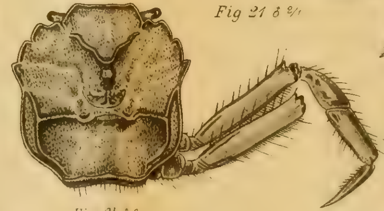


Fig 24 ♂ 3/2

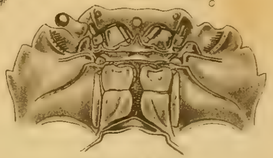


Fig 24 a ♂ 2/1

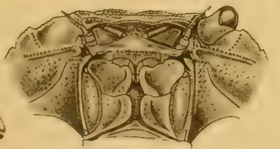


Fig. 22 a ♀ 5/1

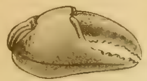


Fig 20 c ♂ 3/1

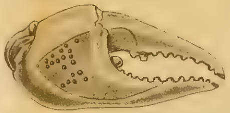


Fig. 24 c 2/1.

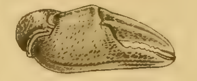


Fig 25 a ♀ 4/1

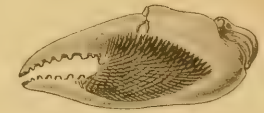


Fig 24 b ♂ 2/1

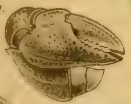


Fig 22 c ♀ 5/1

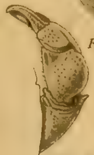


Fig 22 d ♀ 5/1

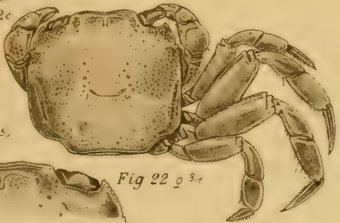


Fig 22 ♀ 3/1

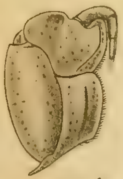


Fig 23. ♂ 5/1

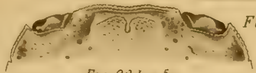


Fig 22 b ♀ 5/1

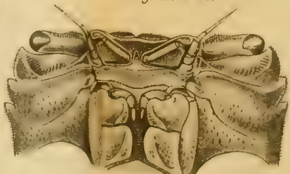


Fig 25 b ♀

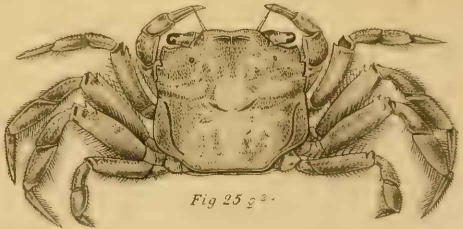


Fig 25 ♀ 2/1

Verlag von Gustav Fischer in Jena

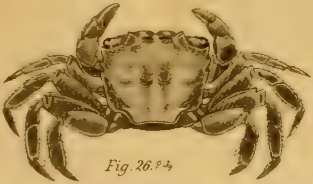


Fig. 26. ♀ 2/1

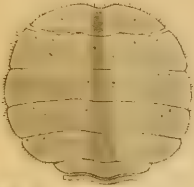


Fig. 26 b. ♀ 6/1

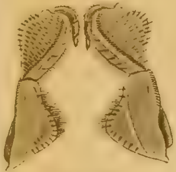


Fig. 27. ♂ 4/1

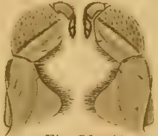


Fig. 28 a. ♂ 4/1

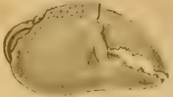


Fig. 28 c. ♂ 2/1

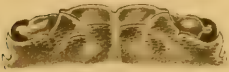


Fig. 26 a. ♀ 6/1

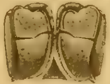


Fig. 26 c. ♀ 6/1

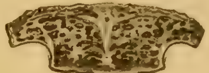


Fig. 30 a. ♀ 2/1

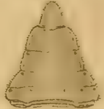


Fig. 28 b. ♂ 3/1

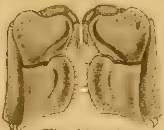


Fig. 26 a a. ♂ 6/1

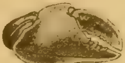


Fig. 26 d. ♀ 6/1

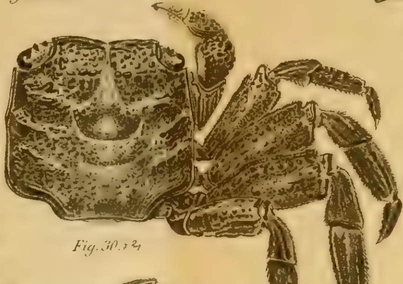


Fig. 30. ♂ 2/1

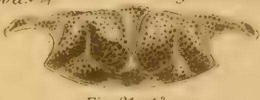


Fig. 31 a. ♂ 3/1

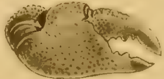


Fig. 29 e. ♀ 3/1

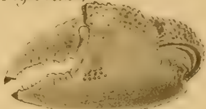


Fig. 31 c. 3/1

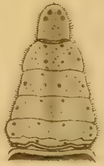


Fig. 31 b. ♂ 3/1

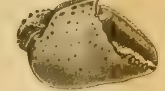


Fig. 30 b. ♂ 3/1

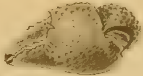


Fig. 31 d. ♀ 3/1

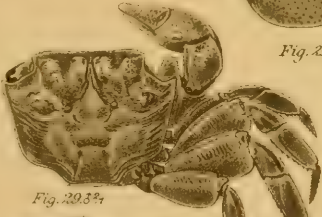


Fig. 29. ♂ 2/1

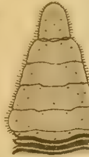


Fig. 29 d. ♂ 3/1

Fig. 30 d d.

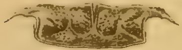


Fig. 29 a. ♂ 2/1

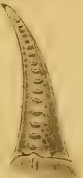


Fig. 30 d. ♂ 4/1

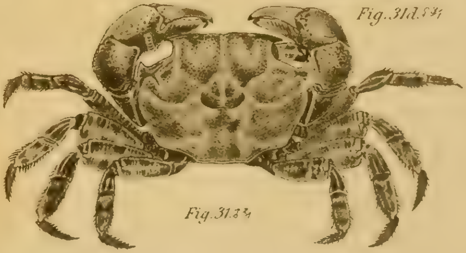


Fig. 31. ♂ 3/1

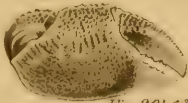


Fig. 29 b. ♂ 3/1

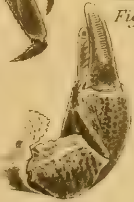


Fig. 29 c. ♂ 3/1

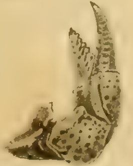


Fig. 30 c. ♂

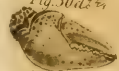


Fig. 30 e. ♀ 3/1

de Man gez. Verlag von Gustav Fischer in Jena Lith Anst v. K. Wesser Jena

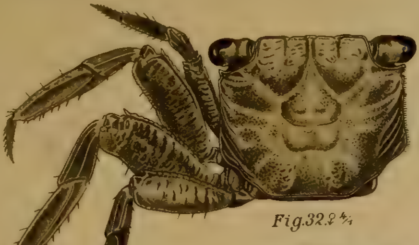


Fig. 32. ♀ 4/1

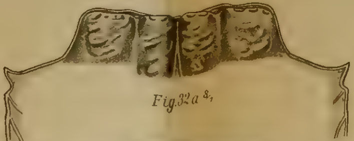


Fig. 32 a 8/1

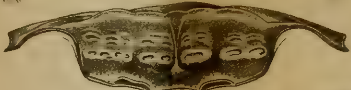


Fig. 32 b. 8/1

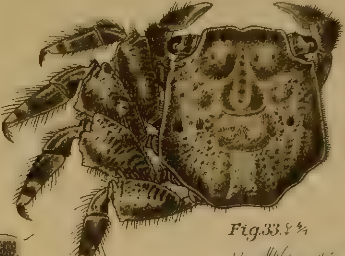


Fig. 33. ♀ 4/1

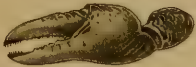


Fig. 32 c. 8/1

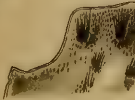


Fig. 33 a. 8/1

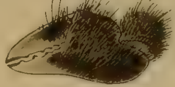


Fig. 33 c. ♀ 8/1

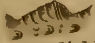


Fig. 34 d d d. 12/1

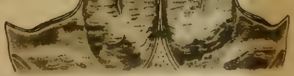


Fig. 34 f. ♂ 3/1

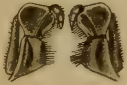


Fig. 33 b. 8/1

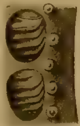


Fig. 34 d d. ♂ 12/1

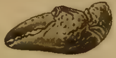


Fig. 34 e ♀ 2/1

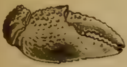


Fig. 35 e. ♀ 3/1

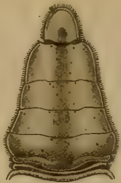


Fig. 35 b ♂ 3/1

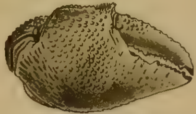


Fig. 35 c. ♂ 3/1

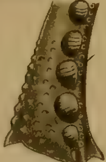


Fig. 34 d ♂ 6/1

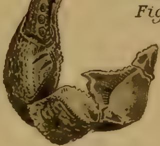


Fig. 34 c ♂ 2/1

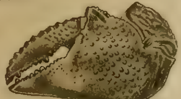


Fig. 34 b ♂ 2/1

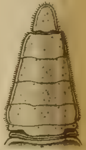


Fig. 34. a 2/1

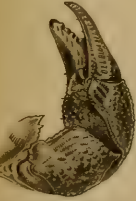


Fig. 35 d. ♂ 3/1

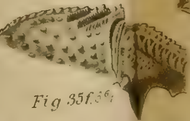


Fig. 35 f. ♂ 6/1

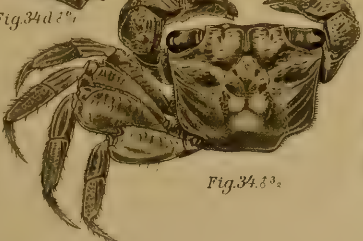


Fig. 34. ♂ 3/2

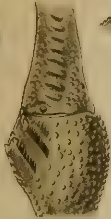


Fig. 35 g. ♂ 6/1

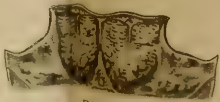


Fig. 35 a. ♂ 3/1.

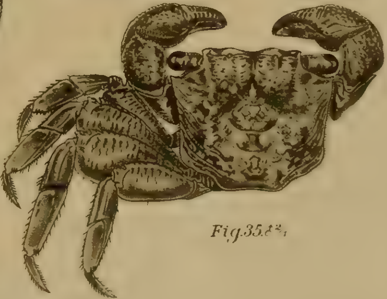


Fig. 35. ♂ 2/1

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Lith. Anst. v. K. Wesser Jena

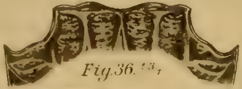


Fig. 36. ♂ 3/1

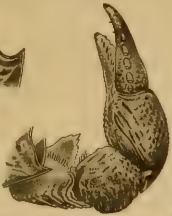


Fig. 36 b ♂ 3/1

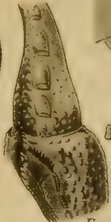


Fig. 36 c 6/1

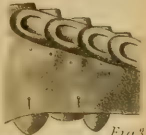


Fig. 37 c ♂ 12/1

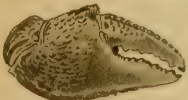


Fig. 37 a ♂ 3/1

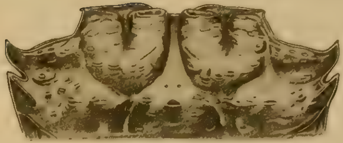


Fig. 38. ♂ 3/1

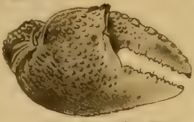


Fig. 36 a ♂ 3/1

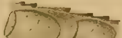


Fig. 36 e 12/1

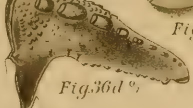


Fig. 36 d 6/1

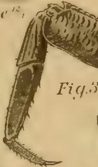


Fig. 36 f. ♂ 3/1

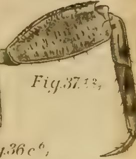


Fig. 37. ♂ 3/1

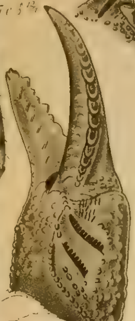


Fig. 37 b ♂ 6/1

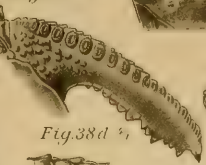


Fig. 38 d 4/1

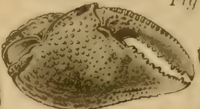


Fig. 38 a ♂ 3/1

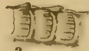


Fig. 38 f. 12/1

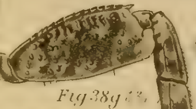


Fig. 38 g ♂ 3/1

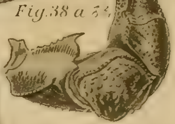


Fig. 38. b 3/1

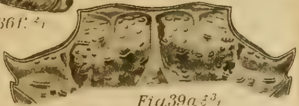


Fig. 39 a ♂ 3/1

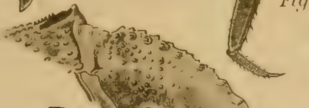


Fig. 39 e. ♂ 6/1

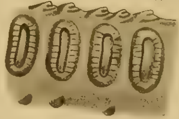


Fig. 38 e 12/1

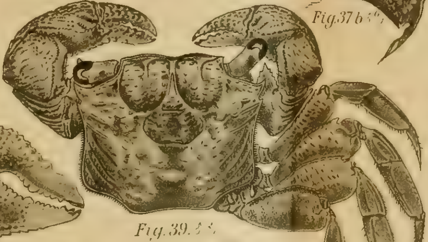


Fig. 39. ♂ 3/1

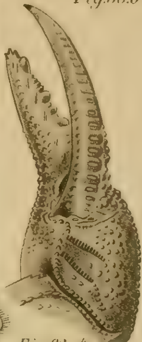


Fig. 38 c 6/1

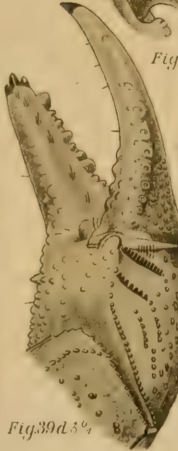


Fig. 39 d ♂ 6/1

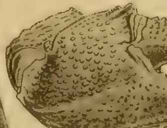


Fig. 39 c ♂ 3/1

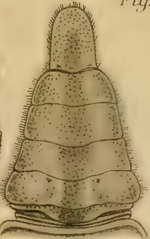


Fig. 40 6/1

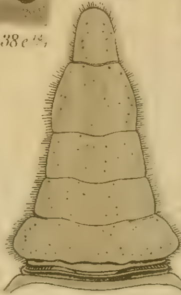


Fig. 41 c 4/1

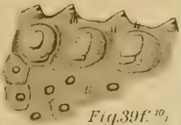


Fig. 39 f. 10/1

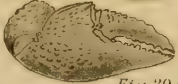


Fig. 39 g. ♀ 3/1

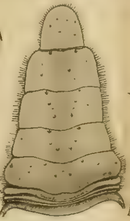


Fig. 39 b 3/1

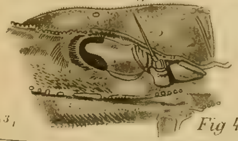


Fig. 41 a ♂ 4/1

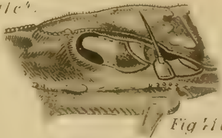


Fig. 41 b ♂ 4/1

de Man gez.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena

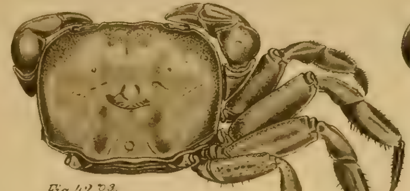


Fig. 42. ♀ 3/1

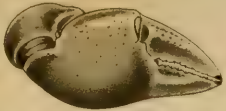


Fig. 42e. ♀ 6/1

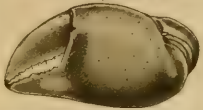


Fig. 42d ♂ 6/1

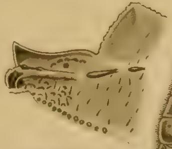


Fig. 42bb ♂ 12/1

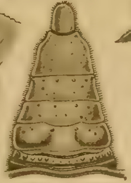


Fig. 42c. ♂ 6/1

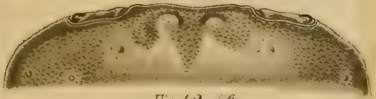


Fig. 42a. ♀ 6/1

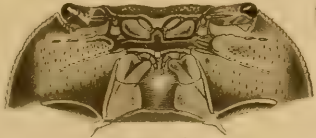


Fig. 42b. ♂ 6/1

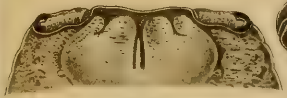


Fig. 43a ♂ 6/1

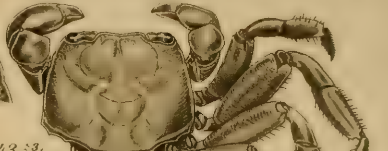


Fig. 43. ♂ 3/1

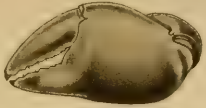


Fig. 43c. ♂ 6/1

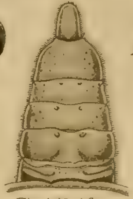


Fig. 43b. ♂ 6/1

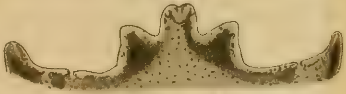


Fig. 44. ♂ 3/1

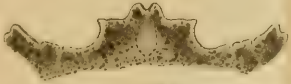


Fig. 45. ♀ 3/1

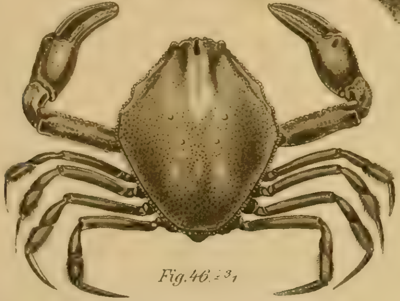


Fig. 46. ♀ 3/1

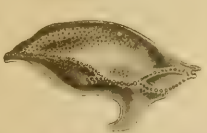


Fig. 46b. 3/1

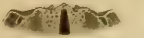


Fig. 46a ♀ 6/1

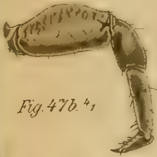


Fig. 47b. 4/1

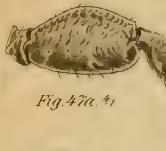


Fig. 47a. 4/1

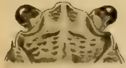


Fig. 48b. ♀ 4/1

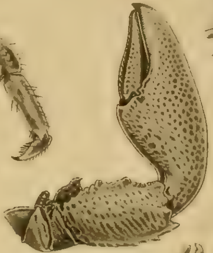


Fig. 48c. ♀ 4/1

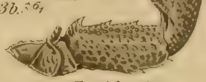


Fig. 48a. ♀ 4/1

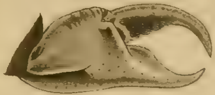


Fig. 49c ♂ 6/1

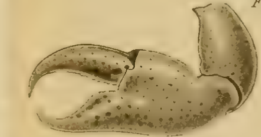


Fig. 49b ♂ 6/1

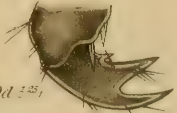


Fig. 49d ♂ 25/1

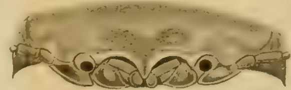


Fig. 49a. ♂ 12/1

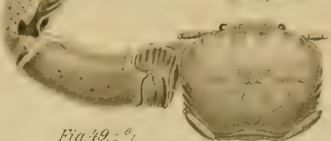


Fig. 49. ♂ 6/1

Verlag v. Gustav Fischer in Jena.

Lith. Anst. v. [illegible] Jena.

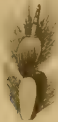


Fig. 50a $^{3}/_{1}$

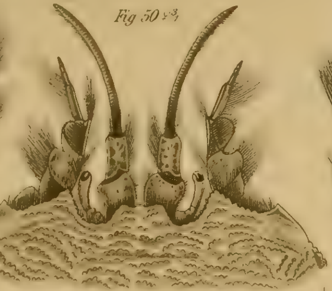


Fig 50 ♀ $^{3}/_{1}$

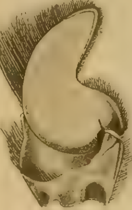


Fig. 50c. $^{3}/_{1}$

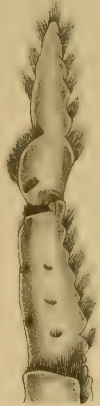


Fig. 50b. $^{3}/_{1}$

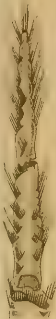


Fig. 53c. ♀ $^{4}/_{1}$

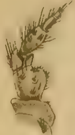


Fig. 53b. ♀ $^{4}/_{1}$

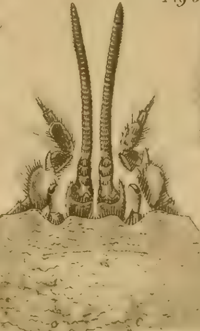


Fig. 53. ♀ $^{4}/_{1}$

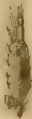


Fig 54d. ♀ $^{8}/_{1}$

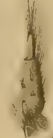


Fig. 54c ♀ $^{8}/_{1}$

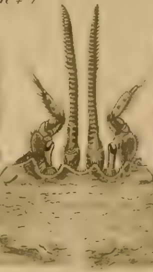


Fig. 54. ♀ $^{4}/_{1}$

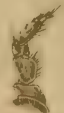


Fig. 54b ♀ $^{4}/_{1}$

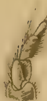


Fig. 51a. $^{3}/_{1}$

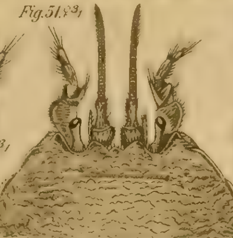


Fig. 51. ♀ $^{3}/_{1}$

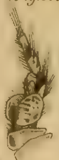


Fig. 51b $^{3}/_{1}$

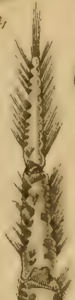


Fig. 51c. ♀ $^{3}/_{1}$

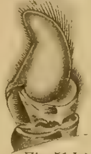


Fig. 51d. ♀ $^{3}/_{1}$

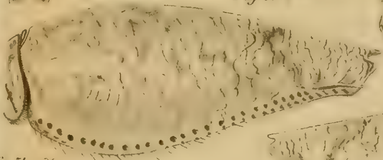


Fig. 54a. ♀ $^{4}/_{1}$

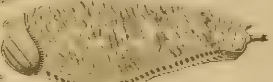


Fig 53a ♀ $^{2}/_{1}$

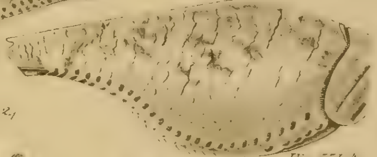


Fig. 55b. $^{4}/_{1}$

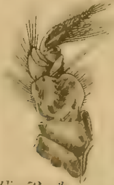


Fig. 52a. $^{3}/_{1}$

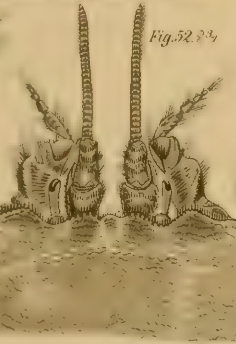


Fig. 52. ♀ $^{3}/_{1}$

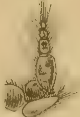


Fig 52b. $^{3}/_{1}$

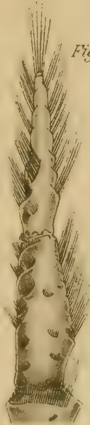


Fig. 52c. ♀ $^{3}/_{1}$

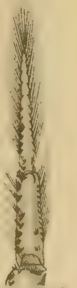


Fig. 54e ♀ $^{4}/_{1}$

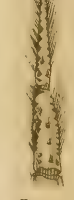


Fig. 55c $^{4}/_{1}$

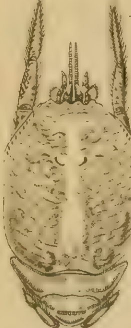


Fig. 55. $^{2}/_{1}$

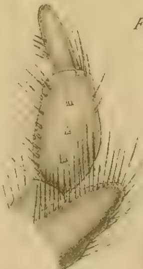


Fig. 55e $^{25}/_{1}$

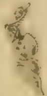


Fig. 55d $^{4}/_{1}$

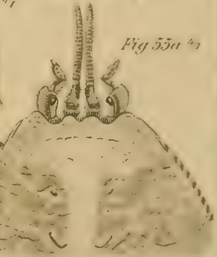


Fig 55a $^{4}/_{1}$

[illegible] gez.

Verlag v. Gustav Fischer in Jena.

[illegible]

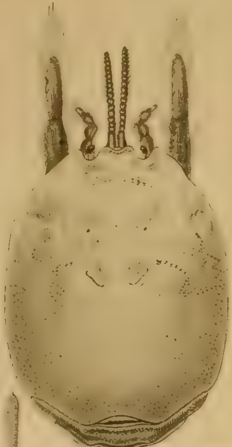


Fig. 56. ♀ 6/1

Fig. 56 d 50/1

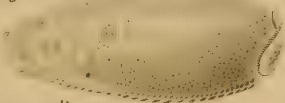


Fig 56 a. 6/1.

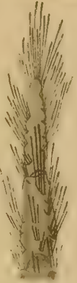


Fig. 56 c ♀ 8/1.

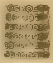


Fig. 56 e. 250/1

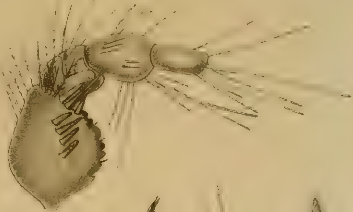


Fig. 56 b. 25/1.

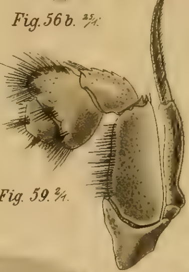


Fig. 59. 2/1.

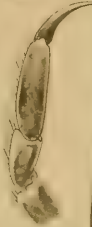


Fig. 58 a 6/1

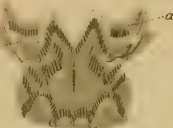


Fig 58 6/1

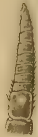


Fig. 59 a. 2/1

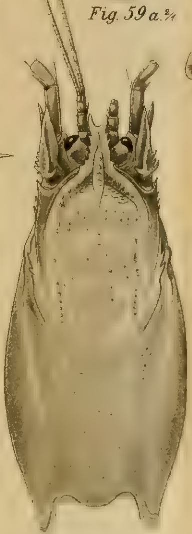


Fig. 57 4/1.

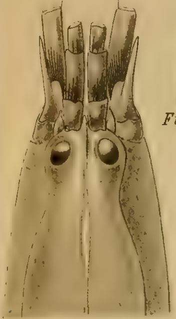


Fig. 60. ♂ 8/1

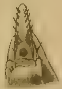


Fig. 60 h 4/1

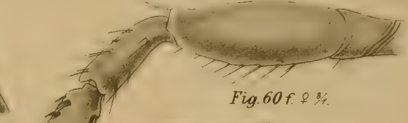


Fig. 60 f. ♀ 8/1.

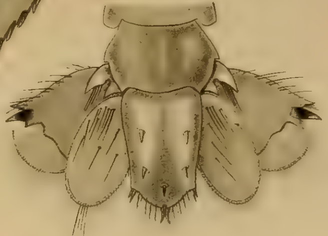


Fig. 60 a. ♀ 8/1

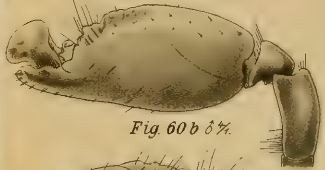


Fig. 60 b ♂ 4/1.

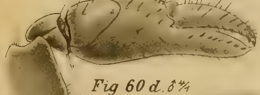


Fig 60 d. ♂ 4/1

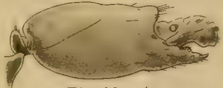


Fig. 60 g. 4/1

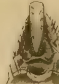


Fig. 60 c. ♂ 4/1

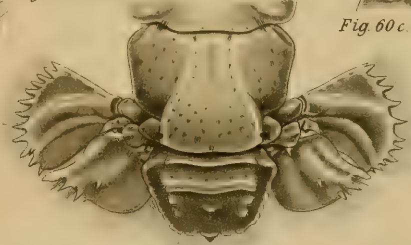


Fig. 57 a 4/1.

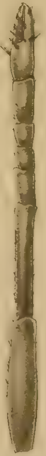


Fig 60 e ♂ 8/1

de Man gez.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena

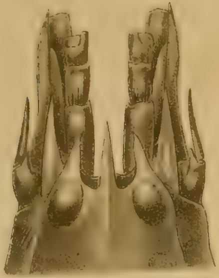


Fig. 61. ♀ 15/1.

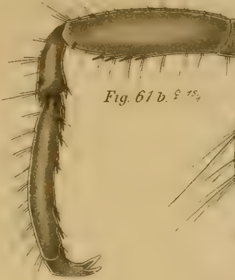


Fig. 61 b. ♀ 15/1

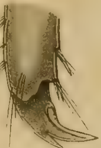


Fig. 61 e. ♂ 25/1

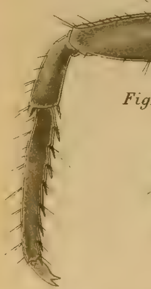


Fig. 62 a. 15/1.

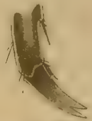


Fig. 62 bb. 25/1

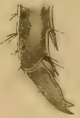


Fig. 62 aa 25/1.

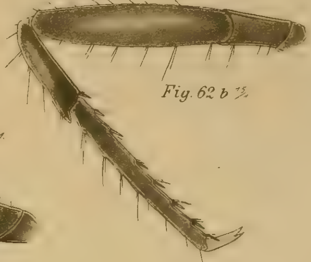


Fig. 62 b 15/1

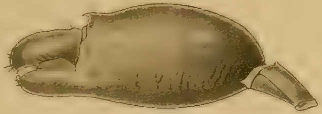


Fig. 61 a ♂ 5/1

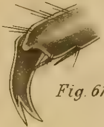


Fig. 61 c. ♀ 25/1

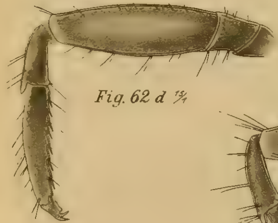


Fig. 62 d 15/1

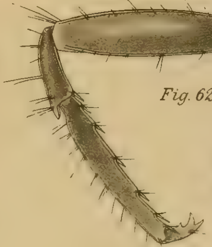


Fig. 62 c ♀ 15/1

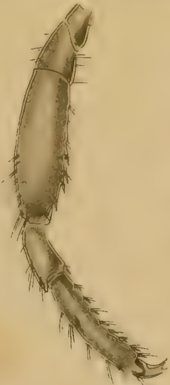


Fig. 61 d. ♂ 12/1

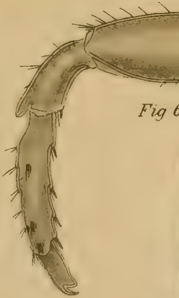


Fig 63 b 15/1

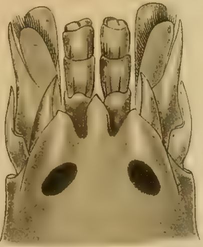


Fig. 63. 15/1

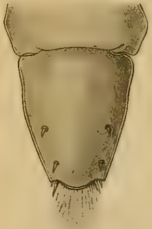


Fig. 63 a 15/1

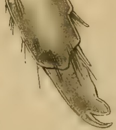


Fig 63 c. 25/1

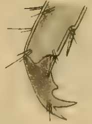


Fig. 62 c c. ♀ 25/1

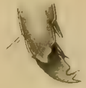


Fig. 62 d d. 25/1

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena

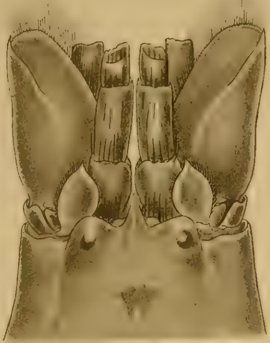


Fig. 64. ♀ 6/1

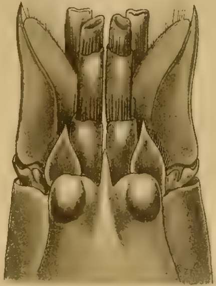


Fig. 64 e ♀ 6/1

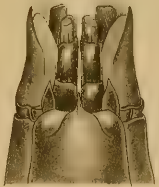


Fig. 64 f. ♀ 6/1

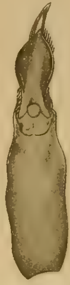


Fig. 65 b. 4/1

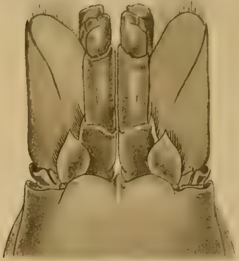


Fig. 65. 6/1

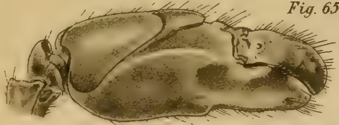


Fig. 66. ♂ 3/1

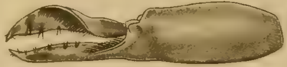


Fig 65 a. 4/1

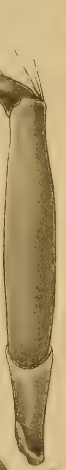


Fig. 64 d. ♀ 6/1

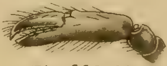


Fig. 66 b. ♀ 3/1

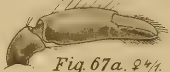


Fig. 67a. ♀ 4/1

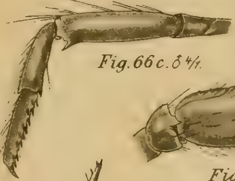


Fig. 66 c. ♂ 4/1

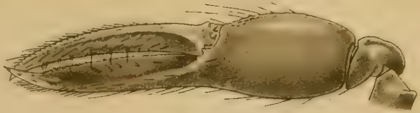


Fig 64 b. ♀ 4/1

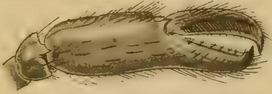


Fig. 66 a. ♂ 3/1

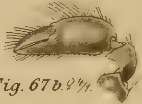


Fig. 67 b. ♀ 4/1

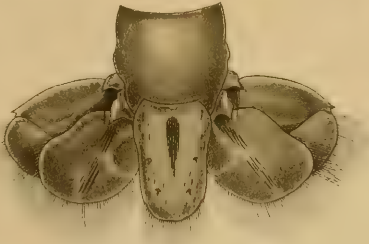


Fig 64 a. ♀ 4/1

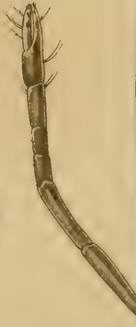


Fig. 64 c ♀ 6/1

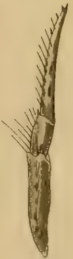


Fig. 68 c ♀ 3/1

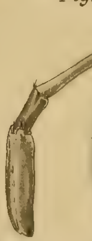


Fig. 68 a. ♂ 2/1

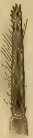


Fig. 68 d. ♀ 3/1

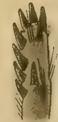


Fig. 68 e 10/1

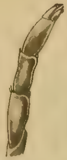


Fig. 68g. ♂ 3/1

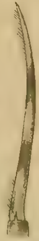


Fig 68 b ♂ 2/1

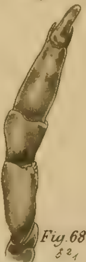


Fig. 68 f. ♂ 2/1

de Man gez.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena

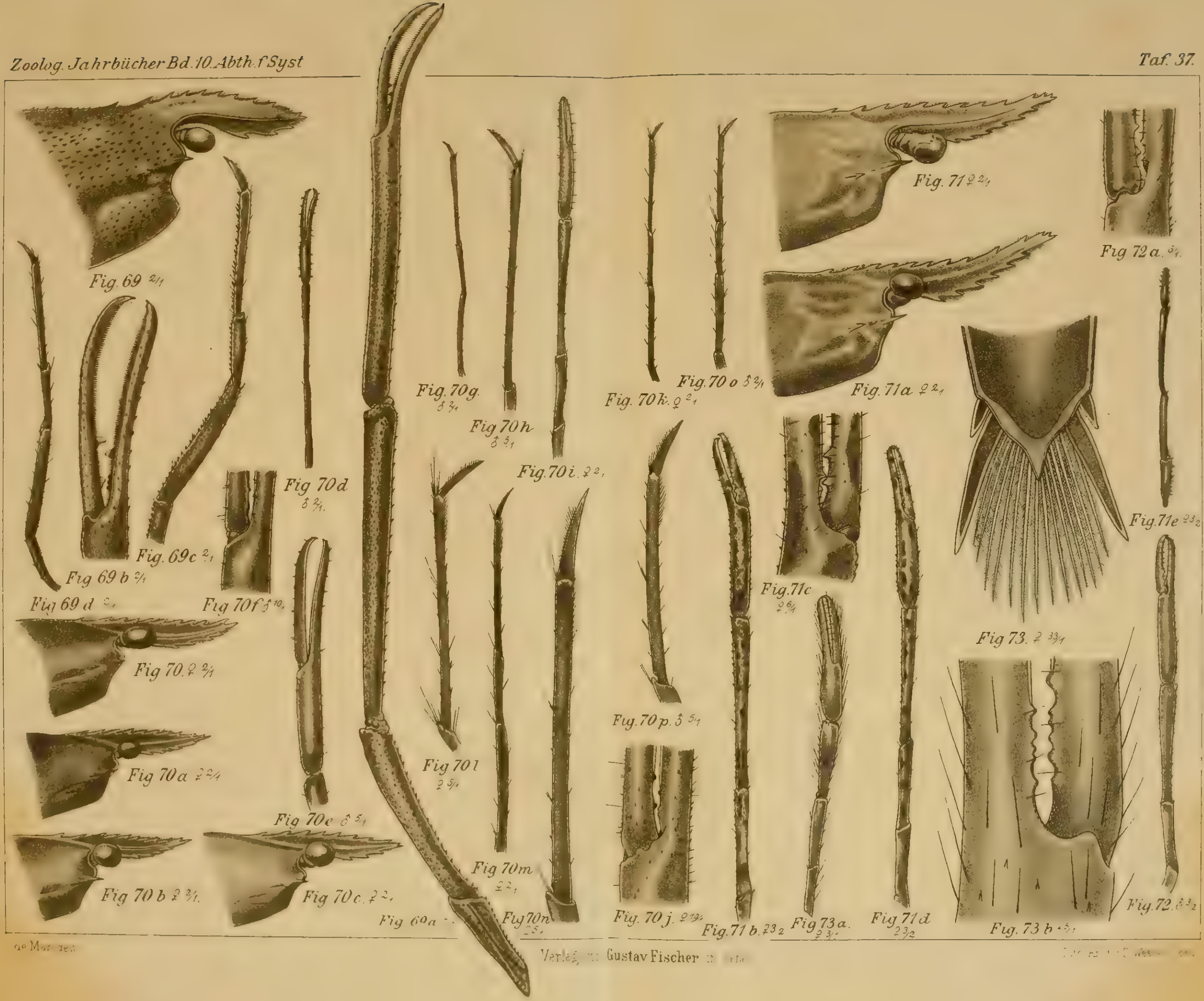


Fig. 69 2/1
Fig 69 b 2/1
Fig. 69 c 2/1
Fig 69 d 2/1
Fig 70 ♀ 2/1
Fig 70 a ♀ 2/1
Fig 70 b ♀ 2/1
Fig 70 c ♀ 2/1
Fig 69 a
Fig 70 d ♂ 2/1
Fig 70 f ♂ 10/1
Fig 70 e ♂ 5/1
Fig. 70 g ♂ 2/1
Fig 70 h ♂ 5/1
Fig. 70 i ♀ 2/1
Fig 70 l ♀ 5/1
Fig 70 m ♀ 2/1
Fig 70 n ♀ 5/1
Fig. 70 k ♀ 2/1
Fig. 70 o ♂ 2/1
Fig. 70 p ♂ 5/1
Fig. 70 j ♀ 10/1
Fig. 71 ♀ 2/1
Fig. 71 a ♀ 2/1
Fig. 71 b ♀ 3/2
Fig. 71 c ♀ 6/1
Fig 71 d ♀ 3/2
Fig. 71 e ♀ 3/2
Fig 72 a 6/1
Fig. 72 ♂ 3/2
Fig 73 ♀ 33/1
Fig 73 a ♀ 3/1
Fig. 73 b 6/1

de Man del.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

[illegible]

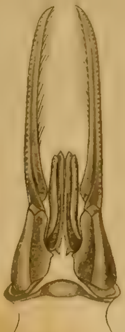


Fig. 74. 6/1

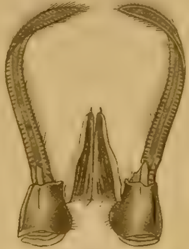


Fig. 75. c. 5 3/1

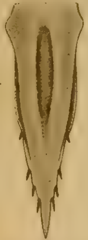


Fig. 75. b. 5 3/1.

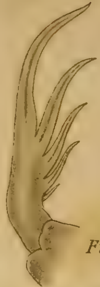


Fig. 76. a. 4/1.

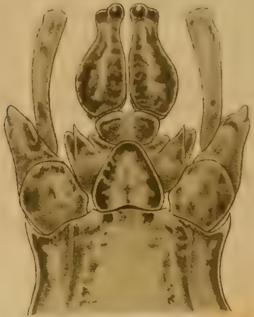


Fig. 76. 6/1.

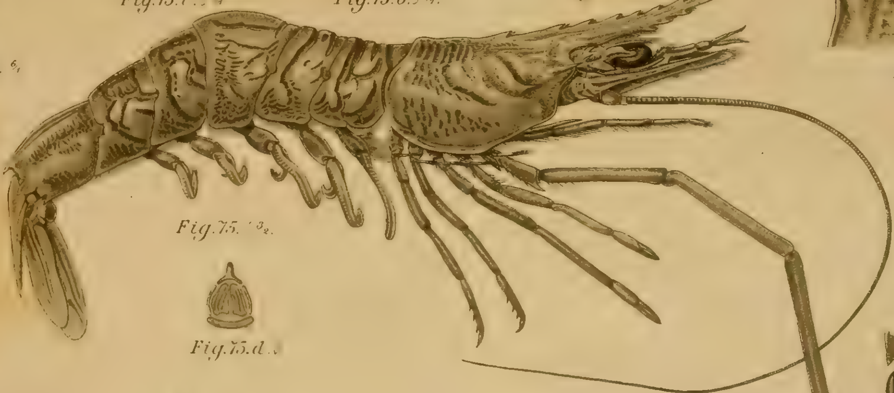


Fig. 75. 1 1/2.

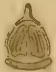


Fig. 75. d. [illegible]

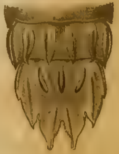


Fig. 77. c. 3 2/1.

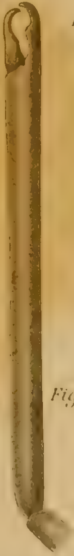


Fig. 75. a 5 3/1.

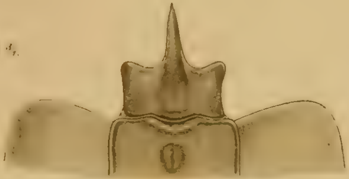


Fig. 77. 5 3/1.

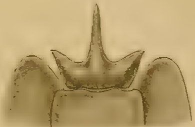


Fig. 77. b. 5 3/1.

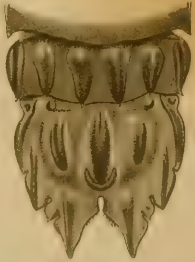


Fig. 77. a. 6 3/1

de Man gez.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04894

1555